



รายละเอียดหลักสูตร

หลักสูตร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เชิงลึก

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก
(องค์การมหาชน)

หลักสูตร

การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เชิงลึก

1 หลักการและเหตุผล

การจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of a Product: CFP) คือ การคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิต ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบ กระบวนการผลิต/การประกอบชิ้นงาน การกระจายสินค้า การใช้งาน และการจัดการของเสียหลังหมดอายุการใช้งาน รวมถึงการขนส่งที่เกี่ยวข้อง ซึ่งสามารถแสดงเครื่องหมายบนผลิตภัณฑ์ได้ในรูปแบบของ “เครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์” นอกจากนี้มีการแสดงค่าปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกบนผลิตภัณฑ์ในลักษณะของ “ฉลากลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ หรือ ฉลากลดโลกร้อน” สำหรับผลิตภัณฑ์ที่สามารถลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงตามเกณฑ์ โดยการจัดทำคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ทำให้ผู้ผลิตทราบข้อมูลปริมาณและแหล่งปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่สำคัญ ซึ่งนำไปสู่การปรับปรุงกระบวนการผลิตสินค้าตลอดวัฏจักรชีวิตให้มีการลดการใช้พลังงานและลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ช่วยเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันของสินค้าไทยในตลาดโลกที่ให้ความสำคัญกับปัญหาด้านการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

องค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) หรือ อบก. จึงได้จัดทำหลักสูตร “การประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เชิงลึก” ขึ้นเพื่อสร้างความชัดเจนในข้อกำหนดและแนวทางการคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ สำหรับการคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ได้อย่างถูกต้องและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน และใช้ประกอบการยื่นขอการรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ต่อไป

2 วัตถุประสงค์ และ ผลลัพธ์การเรียนรู้

- 1) มีความเข้าใจในหลักการและทราบถึงขั้นตอนของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ตามข้อกำหนดของประเทศไทย และ มาตรฐานสากล
- 2) มีทักษะในการกำหนดเป้าหมายและขอบเขตในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- 3) มีความเข้าใจในแนวทางการเก็บรวบรวมข้อมูลและมีทักษะในการนำข้อมูลที่ได้รับมาคำนวณคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- 4) มีทักษะในการวิเคราะห์ผลและสามารถเสนอแนวทางในการลดคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์
- 5) มีความเข้าใจแนวทางในการเตรียมความพร้อมสำหรับการทวนสอบ และการขอการรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์

3 กลุ่มเป้าหมาย

- 1) ผู้ที่สนใจหรือผู้ที่ทำหน้าที่ในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกที่ปล่อยออกจากผลิตภัณฑ์ตลอดวัฏจักรชีวิต
- 2) ผู้สนใจขึ้นทะเบียนเป็นที่ปรึกษาการจัดทำ CFP และผู้ประเมินภายนอกสำหรับการขอเครื่องหมายรับรอง ประเภท CFP กับ อบก.
- 3) ผู้ประกอบการที่มีนโยบายด้านสิ่งแวดล้อมหรือการผลิตสินค้าที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม
- 4) นักวิชาการภาคการศึกษา

4 ระยะเวลาการอบรม

ไม่น้อยกว่า 2 วัน (จำนวน 12 ชั่วโมง)

5 วิธีการฝึกอบรม

- 1) การบรรยาย การสัมมนา
- 2) การฝึกปฏิบัติจากข้อมูลตัวอย่าง

6 โครงสร้างหลักสูตร

โครงสร้างหลักสูตรประกอบไปด้วย 8 หน่วยการเรียนรู้ (Module) ดังนี้

- Module 1: พื้นฐานการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- Module 2: พื้นฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product: CFP) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
- Module 3: การเก็บข้อมูลบัญชีรายการวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Inventory: LCI) การเลือกใช้ข้อมูลกิจกรรม (Activity Data) และการคำนวณก๊าซเรือนกระจก
- Module 4: ฝึกปฏิบัติการ “การจัดทำบัญชีรายการ (Inventory) ต่อ หน่วยการทำงาน (Functional Unit: FU) ของผลิตภัณฑ์”
- Module 5: ฝึกปฏิบัติการ “การคำนวณก๊าซเรือนกระจกด้วย Excel Template” รวมถึงการวิเคราะห์และแปลผล
- Module 6: ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบต่าง ๆ ของ อบก.
- Module 7: การทวนสอบและขอรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์
- Module 8: แบบทดสอบสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ (Post-test)

รายละเอียดหน่วยการเรียนรู้ (Module Description)

Module 1: พื้นฐานการประเมินวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Assessment: LCA) และมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง
เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) อธิบายความหมายและหลักการของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) ระบุมาตรฐานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้
- 3) อธิบายความหมายของคำศัพท์ที่เกี่ยวข้องกับการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้
- 4) ระบุและอธิบายขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้

Module 2: พื้นฐานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ (Carbon Footprint of Product: CFP) และ
มาตรฐานที่เกี่ยวข้อง

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) อธิบายความหมายของคำศัพท์และหลักการที่เกี่ยวข้องกับก๊าซเรือนกระจกและการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) ระบุและอธิบายกิจกรรมการปล่อยและดูดกลับก๊าซเรือนกระจกตามช่วงของวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ได้
- 3) ระบุมาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้
- 4) ระบุและอธิบายขั้นตอนของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้

Module 3: การเก็บข้อมูลบัญชีรายการวัฏจักรชีวิต (Life Cycle Inventory: LCI) การเลือกใช้ข้อมูล
กิจกรรม (Activity Data) และการคำนวณก๊าซเรือนกระจก

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) ระบุเป้าหมายและกำหนดขอบเขตของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) ระบุหน่วยหน้าที่การทำงาน/หน่วยประกาศใช้ของผลิตภัณฑ์ได้
- 3) ระบุข้อมูลบัญชีรายการและทราบแนวทางในการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ได้
- 4) เลือกใช้ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) จากระบบฐานข้อมูลที่กำหนดได้
- 5) อธิบายแนวทางการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกแยกย่อยตามกิจกรรมและแยกย่อยตามช่วงของวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์ได้
- 6) อธิบายแนวทางในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกโดยอาศัย Excel Template หรือเครื่องมือพื้นฐานในการคำนวณปริมาณก๊าซเรือนกระจกได้
- 7) จัดทำรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP Study Report) ระดับพื้นฐานได้

Module 4: ฝึกปฏิบัติการ “การจัดทำบัญชีรายการ (Inventory) ต่อ หน่วยการทำงาน (Functional Unit: FU) ของผลิตภัณฑ์”

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) เขียนแผนภาพกระบวนการผลิตของสินค้าที่ต้องการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์จากข้อมูลตัวอย่างได้
- 2) ระบุ Input/Output ของกระบวนการผลิตและของระบบสนับสนุนการผลิตจากข้อมูลตัวอย่างได้
- 3) เขียนแผนภาพวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ได้ (ทั้งแบบ B2B และ B2C) จากข้อมูลตัวอย่างได้
- 4) จัดทำบัญชีรายการ (Inventory) ที่แสดง Input/Output ต่อหน่วยหน้าที่การทำงาน (Functional Unit) ของผลิตภัณฑ์จากข้อมูลตัวอย่างได้

Module 5: ฝึกปฏิบัติการ “การคำนวณก๊าซเรือนกระจกด้วย Excel Template” รวมถึงการวิเคราะห์และแปลผล

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) อธิบายโครงสร้างของ Excel Template หรือ เครื่องมือพื้นฐานในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของผลิตภัณฑ์ได้
- 2) บันทึกข้อมูลบัญชีรายการ และ ค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจกลงใน Excel Template หรือ เครื่องมือพื้นฐานในการคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกอย่างถูกต้อง ได้
- 3) คำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกแยกตามช่วงของวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์จากข้อมูลตัวอย่างได้
- 4) วิเคราะห์กิจกรรมการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มีความสำคัญ (Hot Spot) และวิเคราะห์หาแนวทางการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกเบื้องต้นได้

Module 6: ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์แบบต่าง ๆ ของ อบก.

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) อธิบายความแตกต่างของฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แต่ละแบบได้
- 2) อธิบายเงื่อนไขในการขอรับรองฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์แต่ละแบบได้

Module 7: การทวนสอบและขอรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) อธิบายบทบาทและหน้าที่ของผู้ทวนสอบ (Verifier) และ หน่วยงานทวนสอบ (Validation and Verification Body: VVB) ได้
- 2) สืบค้นหารายชื่อผู้ทวนสอบและหน่วยงานทวนสอบที่สามารถให้บริการทวนสอบตามข้อกำหนดของ อบก. ได้
- 3) อธิบายขั้นตอนของกระบวนการทวนสอบ และการเตรียมความพร้อมเพื่อรับการทวนสอบได้
- 4) อธิบายขั้นตอนของกระบวนการขออนุญาตใช้เครื่องหมายรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ขององค์กรจาก อบก. ได้

Module 8: แบบทดสอบสำหรับประเมินผลการเรียนรู้ (ไม่บังคับ)

เมื่อผ่านการอบรมผู้เข้าอบรมจะสามารถ

- 1) ผู้เข้าอบรมจะต้องทำแบบทดสอบเพื่อประเมินผลการเรียนรู้ และต้องได้คะแนนเท่ากับหรือมากกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนทั้งหมด

7 เนื้อหาของหลักสูตร

กรอบเนื้อหาของหลักสูตร ประกอบไปด้วย 4 หัวข้อ รายละเอียดดังนี้

หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	รายละเอียดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลการเรียนรู้
1. พื้นฐานและหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์	1 ชม. 30 นาที	<p>พื้นฐานและหลักการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์</p> <p>1.1) กรอบแนวคิด หลักการ และขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์</p> <p>1.2) มาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์</p> <p>1.3) แนวทางในการประยุกต์ใช้หลักการและขั้นตอนของการประเมินวัฏจักรชีวิตในการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์</p>	บรรยาย	ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 5 ข้อ
2. พื้นฐานและหลักการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์	1 ชม. 15 นาที	<p>หลักการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์</p> <p>2.1) กรอบแนวความคิด หลักการ และขั้นตอนการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์</p> <p>2.2) มาตรฐานและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินวัฏจักรชีวิตผลิตภัณฑ์</p> <p>2.3) นิยามและคำศัพท์ที่ควรรู้</p> <p>2.4) ข้อกำหนดเฉพาะผลิตภัณฑ์ (Product Category Rules: PCR) และแนวทางการสืบค้น PCRs และการจัดทำ PCRs</p>	บรรยาย	ข้อสอบแบบปรนัย จำนวน 6 ข้อ

หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	รายละเอียดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลการเรียนรู้
3. แนวทางและขั้นตอนของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์	8 ชม. 15 นาที	3.1 ขั้นตอนของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ 3.2 การเก็บข้อมูลบัญชีรายการวัฏจักรชีวิต การเลือกใช้ข้อมูลกิจกรรม และการคำนวณก๊าซเรือนกระจก 3.2.1 การกำหนดเป้าหมายและขอบเขตของการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ และการกำหนดหน่วยการทำงาน 3.2.2 การจัดทำบัญชีรายการ และการเลือกใช้ข้อมูลกิจกรรม 3.2.3 การคำนวณปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก โดยใช้แบบฟอร์มการคำนวณตามข้อกำหนด 3.2.4 การเลือกใช้และสืบค้นค่าการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Factor) 3.2.5 การวิเคราะห์และแปลผลค่าคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ 3.2.6 จัดทำรายงานคาร์บอนฟุตพริ้นท์ (CFP Study Report)	บรรยาย ฝึกปฏิบัติการ จำนวน 2 ปฏิบัติการ ปฏิบัติการที่ 1: การจัดทำบัญชีรายการ ปฏิบัติการที่ 2: การคำนวณการปล่อยก๊าซเรือนกระจก การวิเคราะห์และแปลผลคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์	ขอสอบแบบปรนัย จำนวน 25 ข้อ
4. ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ภายใต้ข้อกำหนดของอบก. การทวนสอบและการขอรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์	1 ชม.	4.1 ฉลากคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์รูปแบบต่างๆ ภายใต้ข้อกำหนดของอบก. 4.2 การทวนสอบและการขอรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ 4.2.1 แนวทางการเตรียมความพร้อมสำหรับการขอรับการทวนสอบจากผู้ตรวจประเมินภายนอก	บรรยาย	ขอสอบแบบปรนัย จำนวน 4 ข้อ

หัวข้อ	จำนวน ชั่วโมง	รายละเอียดการเรียนรู้	กิจกรรมการเรียนรู้	การวัดผลการเรียนรู้
		4.2.2 ขั้นตอนการขอรับรองคาร์บอนฟุตพริ้นท์ผลิตภัณฑ์ และ เอกสารที่เกี่ยวข้อง		
สอบวัดผลการเรียนรู้	1 ชม.	-	-	ข้อสอบแบบปรนัย จำนวนรวม 40 ข้อ

8 เงื่อนไขการสำเร็จหลักสูตรการฝึกอบรมและรับวุฒิบัตร/เกียรติบัตร

ผู้เข้ารับการฝึกอบรมหลักสูตรฯ เป็นผู้เข้าร่วมและผ่านเกณฑ์ต่าง ๆ ต่อไปนี้ โดยครบถ้วน

8.1 เกณฑ์รับวุฒิบัตรเข้าร่วมและผ่านการอบรม

- เกณฑ์เวลาเข้าเรียน ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจะต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของระยะเวลาตลอดหลักสูตร
- เกณฑ์ทำแบบทดสอบ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจะต้องได้คะแนนการทำแบบทดสอบ เท่ากับหรือมากกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนรวม
- วุฒิบัตรใช้ประกอบหลักฐานการขึ้นทำเนียบวิทยากรหลักสูตรการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์เชิงลึก ตามประกาศองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน) เรื่องการขึ้นทำเนียบวิทยากรในหลักสูตรฝึกอบรมตามกลไกขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
- วุฒิบัตรใช้ประกอบหลักฐานการขึ้นทำเนียบที่ปรึกษาการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ตามประกาศคุณสมบัติที่ปรึกษาการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ ขององค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก (องค์การมหาชน)
- วุฒิบัตรใช้ประกอบหลักฐานการขึ้นทะเบียนผู้ตรวจประเมินภายนอกการประเมินคาร์บอนฟุตพริ้นท์ของผลิตภัณฑ์ ตามระเบียบคณะกรรมการองค์การบริหารจัดการก๊าซเรือนกระจก ว่าด้วยหลักเกณฑ์การขึ้นทะเบียนผู้ตรวจประเมินภายนอก พ.ศ. 2564

8.2 เกณฑ์การรับเกียรติบัตรเข้าร่วมการอบรม

- เกณฑ์เวลาเข้าเรียน ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมจะต้องเข้าเรียนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ของระยะเวลาตลอดหลักสูตร
- เกณฑ์ทำแบบทดสอบ ผู้เข้าร่วมการฝึกอบรมได้คะแนนการทำแบบทดสอบน้อยกว่า ร้อยละ 70 ของคะแนนรวม

9 เกียรติบัตรและวุฒิบัตรที่ได้รับ

9.1 หน่วยฝึกอบรมจัดเตรียมเกียรติบัตรในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้ที่เข้าร่วมการฝึกอบรม โดยมีรูปแบบตามที่ อบก. กำหนด

9.2 หน่วยฝึกอบรมจัดเตรียมวุฒิบัตรในรูปแบบอิเล็กทรอนิกส์ให้แก่ผู้ที่เข้าร่วมการฝึกอบรมที่ผ่านเกณฑ์การทดสอบและรับรองผลโดย อบก. โดยมีรูปแบบตามที่ อบก. กำหนด