



ความปลอดภัย ในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น (Fundamentals of Laboratory Safety)

รายวิชา การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม
EN001205 ENGINEERING SKILLS DEVELOPMENT
ณ ห้องเรียน ชั้น 2 อาคาร EN17 (ENKKU MAKER SPACE)

คณะทำงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ
คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัย



Fundamentals of Laboratory Safety

อันตรายในห้องปฏิบัติการ

อันตรายจากเครื่องจักร

อันตรายใน Site งานก่อสร้าง

ความปลอดภัยจากอัคคีภัย

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล

Safety signs & hazard symbols

ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน

Safety is important!



ความเสี่ยงในห้องปฏิบัติการ Laboratory Risk

- ชีวิตและสุขภาพ
- ทรัพย์สิน
- สิ่งแวดล้อม
- ชื่อเสียงและภาพลักษณ์



Sources of risk in the lab



- ไม่มีความรู้
- มีความรู้แต่ฝ่าฝืน
- ประมาท
- พื้นที่ปฏิบัติการไม่เหมาะสม
- ขาดอุปกรณ์ความปลอดภัย
- มีอุปกรณ์ความปลอดภัยแต่ไม่ใช้



Laboratory Safety

อันตรายจากการบาดเจ็บ



อันตรายจากการกระเด็น



อันตรายจากวัสดุหล่นทับ



อันตรายจากความร้อน/เปลวไฟ



อันตรายจากไฟฟ้า



อันตรายจากสารเคมีและแก๊ส



- อันตรายจากการบาดเจ็บ



เกิดจากการใช้เครื่องจักร/เครื่องมือ
เช่น เครื่องเจียร มีดคัตเตอร์

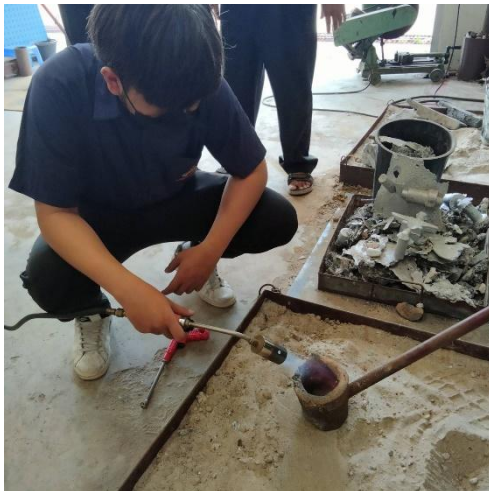
- อันตรายจากการกระเด็น



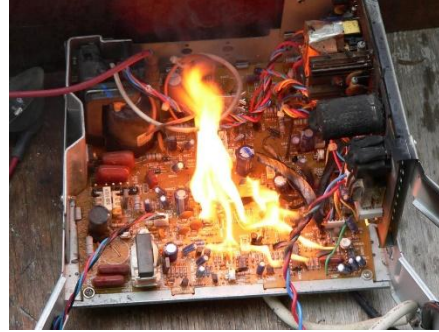
- อันตรายจากวัสดุหล่นทับ



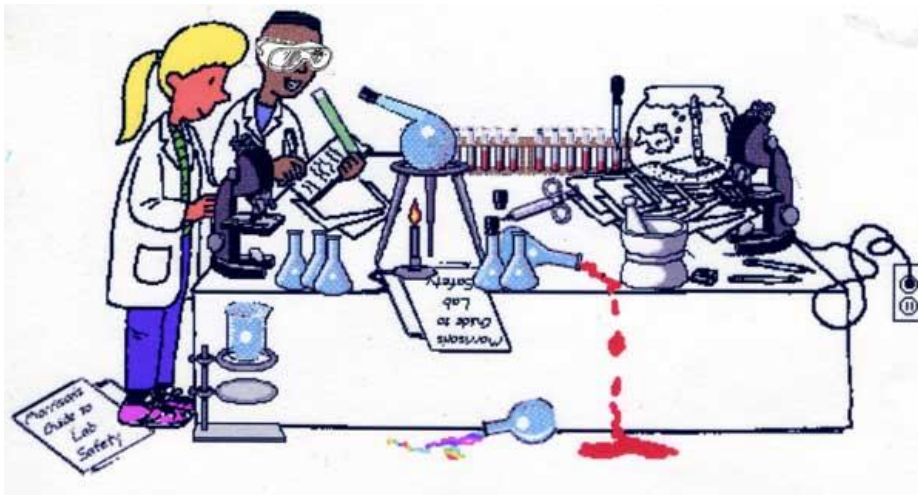
- อันตรายจากความร้อน/เปลวไฟ



- อันตรายจากไฟฟ้า



- อันตรายจากสารเคมีและแก๊ส



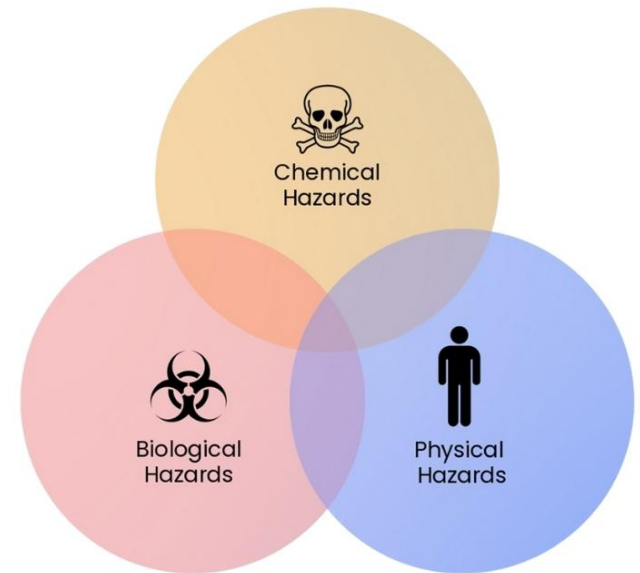
สารเคมี

สารพิษ คืออะไร

สารพิษ (Poisons) คือ สารเคมีที่มีสภาพเป็นของแข็ง ของเหลวหรือก๊าซซึ่งสามารถเข้าสู่ร่างกายระหว่างการปฏิบัติงานโดยเฉพาะการสัมผัสทางผิวหนังและการหายใจ

Case Study on Safety

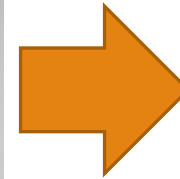
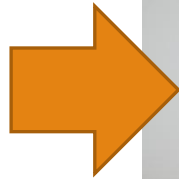
1. Over explosion
2. สารเคมีกระเด็น
3. หยิบขวดสารเคมีมาดื่ม
4. ไฟฟ้าช็อต
5. ไฟจากตะเกียงแอลกอฮอล์ไหม้ผม
6. แก้วแตก แก้วบาดมือ



Over explosion



หยิบขวดสารเคมีมาดื่ม



ขวดน้ำดื่ม ห้ามใช้ใส่สารเคมี!!

ลักษณะทางกายภาพของของปฏิบัติการที่ไม่ปลอดภัย



การอบรมหลักสูตรวิทยาการด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ รุ่นที่ 1 ภายใต้โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระยะที่ 2



รศ.ฉัตรชัย วีริยะไกรกุล และ ผศ.ดร.วราภรณ์ อิงโครจน์ฤทธิ์

การจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ตามองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน :

25 กรกฎาคม 2560

ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ

36



การอบรมหลักสูตรวิทยากรด้านมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ รุ่นที่ 1 ภายใต้โครงการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์เกี่ยวกับมาตรฐานความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ ระยะที่ 2



รศ.ฉัตรชัย วิริยะไกรกุล และ ผศ.ดร.วรินทร์ อิงคโรจน์ฤทธิ์

การจัดการด้านความปลอดภัยของห้องปฏิบัติการ ตามองค์ประกอบความปลอดภัยทั้ง 7 ด้าน :

25 กรกฎาคม 2560

16

ลักษณะทางกายภาพของห้องปฏิบัติการอุปกรณ์และเครื่องมือ

Machine Safety and Hazard Control

- 1) การป้องกันและควบคุมอันตรายจากเครื่องจักร
- 2) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องปั๊มโลหะ (Press Machine)
- 3) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องเชื่อมไฟฟ้าและเครื่องเชื่อมก๊าซ (Welding Machine)
- 4) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับรถยก (Forklift)
- 5) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับเครื่องจักรสำหรับใช้ในการยกคนขึ้นทำงานบนที่สูง
- 6) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับรอก (Pulley)
- 7) สาเหตุของอุบัติเหตุและความปลอดภัยในการทำงานกับหม้อไอน้ำ (Boiler)
 - หม้อต้มที่ใช้ของเหลวเป็นสื่อถ่ายเทความร้อน (Thermal Fluid Heater)
 - ภาชนะรับความดัน (Pressure Vessel) และภาชนะบรรจุก๊าซทนความดัน (Compressed Gas Cylinders)

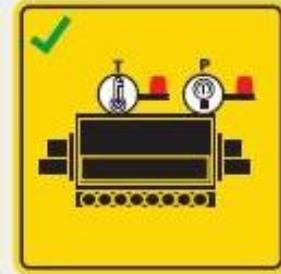
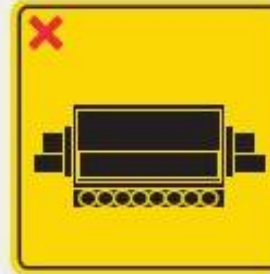


Basic Workplace Safety for Machine Operation

Start up the machine only if you are trained and authorised.



Confirm that machine safety devices are in place and working.



Report abnormal or unsafe conditions.



Do not modify machines.



Use suitable personal protective equipment.



Know what to do in an emergency.



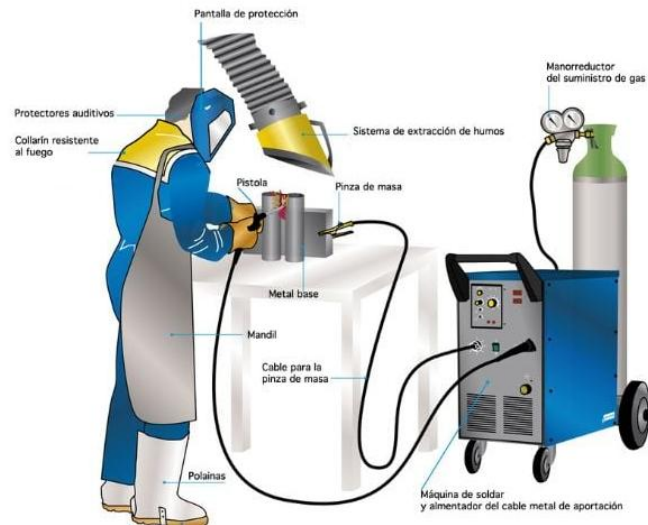
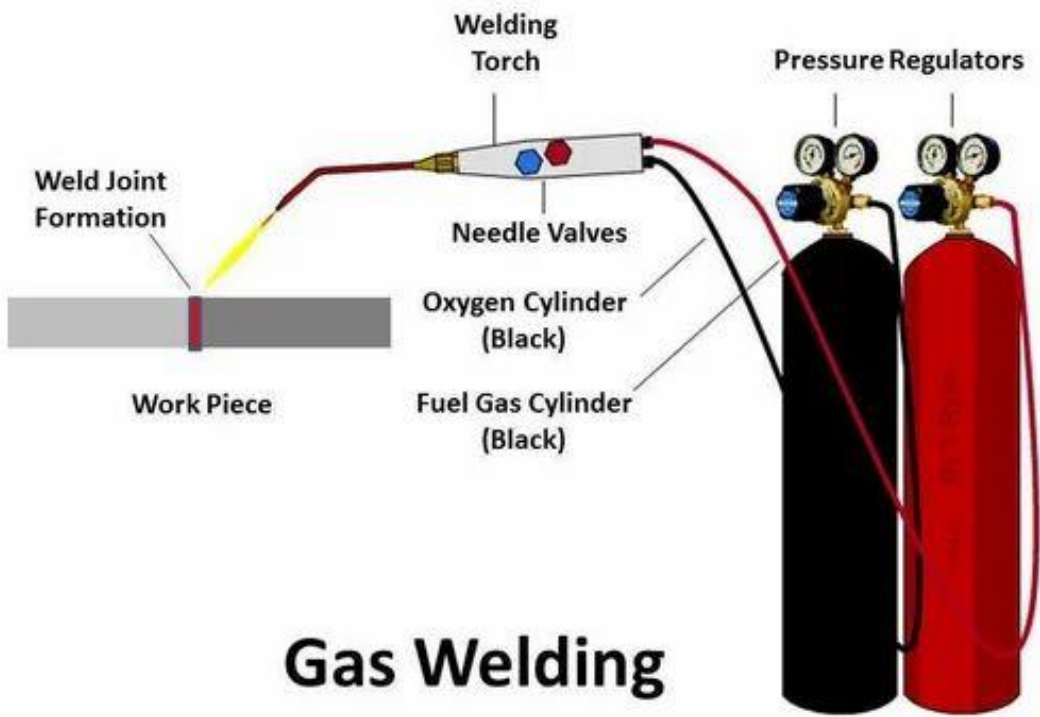
Machine Safety and Hazard Control

1. Welding Machine (อันตรายจากงานเชื่อม)



ความปลอดภัยในการเชื่อมชิ้นงาน

- สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันส่วนบุคคลในเหมาะสม
- วางชิ้นงานที่จะเชื่อมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสม สำหรับการปฏิบัติงาน
- การเชื่อมในที่อับอากาศต้องระวังเป็นพิเศษ
- เมื่อเชื่อมชิ้นงานเสร็จต้องทำเครื่องหมายชี้บ่งส่วนร้อน เพื่อป้องกันอันตรายต่อผู้อื่น
- เมื่อเชื่อมชิ้นงานเสร็จให้ถอดปลั๊กไฟออกทุกครั้ง และเก็บอุปกรณ์ให้เรียบร้อย



Machine Safety and Hazard Control

2. Forklift (อันตรายจากรถยก)

อันตรายจากรถโฟล์กคลิฟท์

1. การยกของที่สูงเกินกำหนด
2. โฟล์กคลิฟท์พลิกคว่ำ
3. การชนหรือทับจนอาจเสียชีวิตได้
4. ผู้ปฏิบัติงานอาจตกจากที่สูง
5. อุบัติเหตุชนกัน



ความปลอดภัยจากรถโฟล์กคลิฟท์

1. กำหนดเส้นทางเดินของรถโฟล์กคลิฟท์
2. จัดให้มีป้ายเตือนทุกทางแยกที่รถโฟล์กคลิฟท์สัญจร
3. สื่อสารเกี่ยวกับความหมายของป้ายเตือนอันตรายสีของเส้นทางในบริเวณต่างๆและขั้นตอนการปฏิบัติงานกับรถโฟล์กคลิฟท์ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องรับทราบ
4. ใช้อุปกรณ์ logout/tagout
5. ใช้อุปกรณ์คลุมพวงมาลัยและใส่กุญแจเมื่อจำเป็นเพื่อป้องกันบุคคลที่ไม่เกี่ยวข้องใช้รถโฟล์กคลิฟท์

Forklift



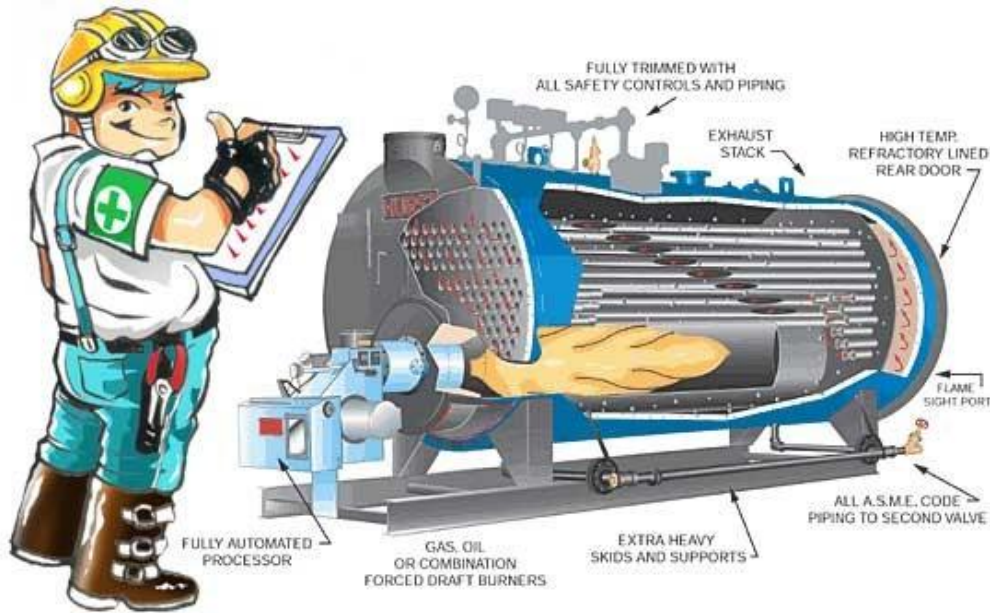
3. Boiler

อันตรายที่เกิดจากการระเบิดของหม้อน้ำ

1. แรงดันที่สูงเกินไป การสะสมแรงดันมากเกินไปจะทำให้หม้อน้ำเสี่ยงต่อการระเบิด
2. การกัดกร่อน การใช้ น้ำ ที่มีแร่ธาตุและสารเคมีปนเปื้อนจะทำให้เกิดการกัดกร่อนภายในท่อ เมื่อท่อเกิดการกัดกร่อนมากจะเกิดการรั่วและเสียหาย ซึ่งอาจนำไปสู่การระเบิดได้
3. การสะสมของตะกอน น้ำที่มีแร่ธาตุสูงจะทำให้เกิดตะกอนสะสมในท่อ ซึ่งลดการนำความร้อน และทำให้หม้อน้ำทำงานหนักขึ้น ส่งผลให้เกิดความเสียหายภายในหม้อน้ำและเสี่ยงต่อการระเบิด
4. การบำรุงรักษาที่ไม่ถูกต้อง หรือไม่ได้รับการตรวจสอบจากวิศวกร

Machine Safety and Hazard Control

3. Boiler



Construction Site Safety and Hazard Control

1. อันตรายจากปั้นจั่นสำหรับยกของ

อันตรายจากปั้นจั่นที่ใช้สำหรับยกของ

ส่วนใหญ่เกิดจากความรู้อาจไม่ถึงการณ์และความประมาท

ปั้นจั่นยกของที่นิยม คือ

- 1) ปั้นจั่นชนิดหอสูง (Tower Crane)
- 2) รถปั้นจั่น (Mobile Crane)



Construction Site Safety and Hazard Control

1. อันตรายจากป็นจันสำหรับยกของ

การป้องกันอันตรายจากป็นจันยกของ

- เริ่มจากการประกอบติดตั้งชิ้นส่วน ลักษณะการใช้งาน การตรวจสอบสภาพของชิ้นส่วน หรือส่วนประกอบ
- การติดตั้ง รื้อถอน ป็นจันยกของ ต้องปฏิบัติตามคำแนะนำของผู้ผลิตอย่างเคร่งครัด
- การสร้างฐานรองรับป็นจันที่แข็งแรงและได้ระดับ หรือการปรับพื้นบริเวณที่จะนำป็นจัน ขับเคลื่อนเข้าไปใช้งาน
- ผู้บังคับป็นจันต้องอยู่ประจำที่เครื่องกว้านตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน และรายงาน ข้อบกพร่องในระหว่างการตรวจสอบก่อนเริ่มปฏิบัติงาน
- จัดที่ว่างให้รอบป็นจันไม่น้อยกว่า 0.60 เมตร เพื่อให้คนสามารถหลบหลีกอันตราย จากการหมุนตัวของป็นจันขณะขับเคลื่อน

Construction site Safety and Hazard Control

2. อันตรายจากการทำงานบนนั่งร้าน (Scaffold)

การพังของนั่งร้านมีสาเหตุจาก

- รับน้ำหนักการบรรทุกมากเกินไป
- วัสดุที่นำมาใช้ไม่สมบูรณ์ เช่น ใช้ไม้เก่าจนเนื้อไม้ยุ่ย หรือเป็นเหล็กที่คดงอเป็นสนิม
- การประกอบหรือติดตั้งไม่ถูกต้อง เช่น ไม่มีการยึดด้วยตะปูหรือยึดไม่ถูกวิธี หรือส่วนประกอบของนั่งร้านเหล็กมีไม่ครบ



การพังของนั่งร้าน

Construction site Safety and Hazard Control

อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลและอุปกรณ์ประกอบนั่งร้าน

- เข็มขัดนิรภัยและสายช่วยชีวิต (Safety Belt & Lifeline)
- ผู้ปฏิบัติงานบนที่สูงจะต้องสวมใส่สายรัดนิรภัยหรือเข็มขัดนิรภัย และสายช่วยชีวิต หรือสายชูชีพสายรัดนิรภัยควรจะต้องยึดติดกับจุดยึดที่มั่นคงอยู่กับที่ในระดับที่อยู่เหนือขึ้นไปจากพื้นที่ทำงาน
- สายช่วยชีวิตไม่ควรมีความยาวเกิน 2.00 เมตร และเป็นอิสระจากชุดลูกรอก และ เชือกสำหรับแขวนรับภาระอื่นๆ
- สายช่วยชีวิตที่ยึดติดกับเข็มขัดจะต้องมีความยาวไม่เกินกว่า 1.20 เมตร จุดทำการยึด ทำขึ้นมาพร้อมกับส่วนโครงสร้างของการติดตั้งนั้น



Construction site Safety and Hazard Control

3. Road Construction Safety

(ความปลอดภัยในงานก่อสร้างถนน)

- จัดการจราจรให้มีความปลอดภัย
- ติดตั้งป้ายบอกขอบเขตการก่อสร้าง เช่น ป้ายเตือน หลักรหรืออุปกรณ์บอกแนวเขต และไฟฟ้าฟ้าส่องสว่าง



Fire Protection and Prevention

- 1) แนวทางการกำหนดนโยบายและเป้าหมายความปลอดภัยด้านอัคคีภัย
- 2) อันตรายจากอัคคีภัย
- 3) ระบบควบคุมควันไฟ
- 4) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้
- 5) เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ
- 6) เส้นทางหนีไฟ
- 7) ทางไปสู่ทางหนีไฟ
- 8) ทางปล่อยออก
- 9) ระบบหัวกระจายน้ำดับเพลิงอัตโนมัติ
- 10) ระบบส่งน้ำ ระบบท่อเย็น และสายฉีดน้ำดับเพลิง



Fire Protection and Prevention

Fire Alarm Systems

อุปกรณ์เริ่มสัญญาณหรืออุปกรณ์ตรวจจับเพลิงไหม้อัตโนมัติ



อุปกรณ์ตรวจจับควัน
(Smoke Detector)



อุปกรณ์ตรวจจับความร้อน
(Heat Detector)



สวิตช์ตรวจจับการไหลของน้ำ
(Sprinkler Water Flow)



อุปกรณ์ตรวจจับเปลวเพลิง
(Flame Detector)



Fire Protection and Prevention

Fire extinguisher



Class of Fire	Type of Fire	Type of Extinguisher	Extinguisher Identification	Symbol
A	Ordinary combustibles: wood, paper, rubber, fabrics, and many plastics	Water, Dry Powder, Halon		
B	Flammable Liquids and Gases: gasoline, oils, paint, lacquer, and tar	Carbon Dioxide, Dry Powder, Halon		
C	Fires involving Live Electrical Equipment	Carbon Dioxide, Dry Powder, Halon		
D	Combustible Metals or Combustible Metal Alloys	Special Agents		No Picture Symbol 
K	Fires in Cooking Appliances that involve Combustible Cooking Media: Vegetable or Animal Oils and Fats			

Fire Protection and Prevention

Fire Escape Plan

เส้นทางหนีไฟ ประกอบด้วย 3 ส่วน ดังนี้

1. ทางไปสู่ทางหนีไฟ

2. ทางหนีไฟ

3. ทางปล่อยออก



Personal Protective Equipment: PPE

(อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล)

อุปกรณ์ป้องกันดวงตา (Safety Glasses)



อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายที่เกิดจากวัตถุหรือสารเคมีกระเด็นเข้าตาระหว่างการทำงาน

หมวกนิรภัย (Safety Hat)

อุปกรณ์ป้องกันศีรษะจากการกระแทก หรือป้องกันวัตถุจากที่สูงตกกระทบศีรษะ ใช้สำหรับงานขนย้ายและติดตั้ง, งานไฟฟ้าและงานก่อสร้าง

อุปกรณ์ป้องกันการได้ยิน (Hearing Protection)

อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากเสียงที่มีความดังในระดับที่อาจเกินอันตรายต่อแก้วหู ซึ่งจะแบ่งออกเป็น

1. ปลั๊กอุดเสียง
2. ครอบลูดเสียง



อุปกรณ์ป้องกันระบบทางเดินหายใจ (Respirator Protection)

อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากมลพิษ ฝุ่น ละอองที่หายใจผ่านปอดเข้าสู่ร่างกาย ใช้สำหรับงานที่มีฝุ่นละออง, งานสารเคมีหรือของเหลวมีพิษ

รองเท้านิรภัย (Safety Footwear)

อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายของเท้าจากการสัมผัสสารเคมี หรือป้องกันสิ่งของตกกระแทกเท้า แบ่งออกเป็น รองเท้าป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า และ รองเท้าป้องกันสารเคมี

อุปกรณ์ป้องกันมือ (Hand Protection)

อุปกรณ์ช่วยป้องกันอันตรายจากไฟฟ้า ความร้อนและสารเคมี โดยถุงมือแบ่งออกเป็น ถุงมือยางกันไฟฟ้า, ถุงมือกันความร้อน และถุงมือป้องกันสารเคมี



Laboratory Safety Equipment



Safety shower



Eye wash



Fire extinguish

Safety Sign (ป้ายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย)

- ป้ายเตือน (Warning Sign)



Safety Sign (ป้ายและสัญลักษณ์ความปลอดภัย)

- ป้ายบังคับ (mandatory sign)



Eye protection
must be worn



Safety helmets
must be worn



Ear protection
must be worn



High visibility
clothing must
be worn



Face Masks
must be worn

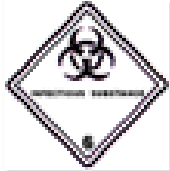
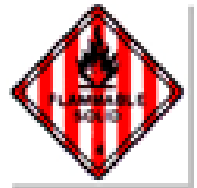


Safety footwear
must be worn

Hazard Symbol

“สารเคมีอันตราย ”

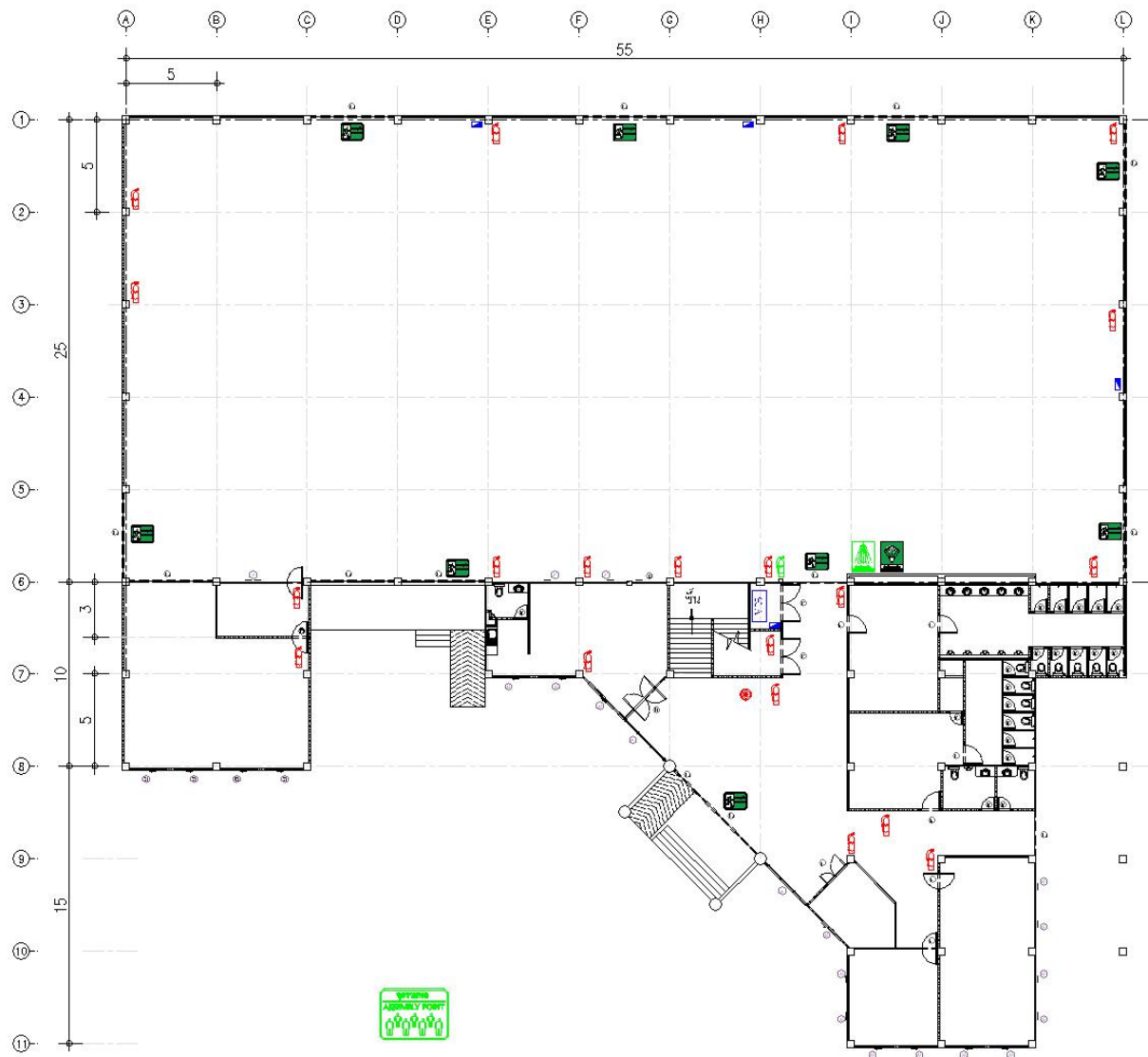
สารที่มีสมบัติทางเคมีหรือกายภาพ ที่สามารถก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์ สิ่งมีชีวิต ทรัพย์สินและสิ่งแวดล้อม สร้างความเสียหายตั้งแต่ระดับเล็กน้อย จนถึงขั้นรุนแรง หรือมีผลต่อสุขภาพทั้งในระดับเฉียบพลัน ระดับเรื้อรัง ก่อการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม เป็นอันตรายต่อทารก ในครรภ์ หรือถึงขั้นทำให้เสียชีวิต



ข้อปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในห้องปฏิบัติการ

- ✓ หากพบเห็นเหตุการณ์ที่เสี่ยงต่อการเกิดอันตราย ให้แจ้งผู้ควบคุมปฏิบัติการทันที เช่น มีควัน ออกมาจากเครื่องมือ
- ✓ หากเกิดเหตุเพลิงไหม้ ให้อพยพออกจากอาคาร ตามคำแนะนำของผู้ดูแลอาคารไปยังจุดรวมพล

แผนผังแสดงอุปกรณ์ฉุกเฉินและจุดรวมพล



สัญลักษณ์ประกอบแบบ



ถังดับเพลิงชนิด 4A 5B



ถังดับเพลิงชนิด BF2000



ตู้สวิตช์ประธาน (Main Distribution Board)



แผงควบคุมไฟฟ้าย่อย (Load Panel)



จุดรวมพล (Assembly Point)



ทางออกฉุกเฉิน (Emergency Exit)



อ่างล้างตาฉุกเฉิน (Emergency Eye Washes)



ชำระล้างฉุกเฉิน (Emergency Shower)



จุดที่คุณอยู่

แปลนพื้นชั้น 1 แสดงระบบการป้องกันและแก้ไขภัยอันตราย

SCALE

NTS



หมายเลขฉุกเฉิน ที่จำเป็นสำหรับนักศึกษา

หมายเลขโทรศัพท์กรณีฉุกเฉิน เหตุด่วน - เหตุร้าย

Emergency telephone numbers

พบบุคคลต้องสงสัยขอความช่วยเหลือ โทรแจ้งด่วนตลอด 24 ชั่วโมง

สำนักงานรักษาความปลอดภัยและการจราจร : 0-4320-2191

สายด่วน Hot Line

08-1708-5891

โทรภายใน :

12345, 44444, 44445

หน่วยกู้ชีพนครินทร์ :

0-4336-3191

0-4336-3714

โทรภายใน :

63191, 63192

ศูนย์กู้ชีพเรนทร :

1669

สถานีตำรวจภูธรย่อย มข. :

0-4320-4383

งานซ่อมบำรุงและปฏิบัติการพิเศษ กองอาคารและสถานที่ :

สายด่วน Hot Line:

08-1471-1119

08-1471-4443

งานไฟฟ้า มข. :

0-4320-2399

โทรภายใน :

42151, 42921

งานประปา มข. โทรภายใน:

42912 - 6

ภารกิจบริการสื่อสารและโทรคมนาคม

0-4300-9700

ศูนย์ควบคุมการเดินรถโดยสารภายใน มข.

0-4320-2191

ศูนย์ปฏิบัติการรักษาความปลอดภัย -

ทางกายภาพระบบกล้องวงจรปิด

0-4320-2191



EN KKU
ENGINEERING KHON KAEN UNIVERSITY

คณะกรรมการด้านความปลอดภัย ห้องปฏิบัติการ

คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น

Laboratory Safety Committee
EN KKU



ENKKU
ENGINEERING KHON KAEN UNIVERSITY

คณะทำงานด้านความปลอดภัยห้องปฏิบัติการ คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น



รศ.ดร.สุนนา ราชภูร์ภักดี



รศ.ดร.กิติโรจน์ หวันตาหลา



รศ.ดร.สุนนา ราชภูร์ภักดี



รศ.ดร.ปณิธาน จูฑาพร



รศ.ดร.วิชณุ แทนบุญช่วย



รศ.ดร.รัฐपाल ชันธโพธิ์น้อย



น.ส.ศรีรัตน์ สุวรรณาคม



น.ส.ชัยชนก สอนสุภาพ

แบบประเมินความพึงพอใจ

การอบรมความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการเบื้องต้น

รายวิชา การพัฒนาทักษะทางวิศวกรรม (EN001205 ENGINEERING SKILLS DEVELOPMENT)

ปีการศึกษา 2568 ภาคเรียนที่ 1

SCAN ME!

