**แผนการสอนวิชา**

**Forensic Physics**

**(Selected topic :SCPY 451)**

**ภาคต้น ประจำปีการศึกษา 2562-2563**

จำนวนหน่วยกิต 3 หน่วย จำนวนชั่วโมงเรียน 42 ชั่วโมง (14 สัปดาห์)

กลุ่มผู้เรียน นักศึกษาวิทยาศาสตร์ ชั้นปีที่ 4

อาจารย์ผู้สอน อ. รัชภาคย์ จิตต์อารี และ อาจารย์ช่วยสอน (นศ ป โท เอก)

วัน/เวลา/สถานที่เรียน วันพุธ เวลา 9.00 – 12.00 ห้อง P 624

**ตารางการเรียนการสอน**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ครั้งที่**  **ว/ด/ป** | **เนื้อหา** | **กิจกรรม** |
| 1  21 สค 62 | * บทนำวิชา Forensic Physics : นำเสนอภาพรวมของวิชา * ตัวอย่างเบื้องต้นของหลักฐานและการเก็บหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์ | * อภิปรายตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับ Forensic Physics * ทดลองเก็บ lip prints และจำแนกประเภทเพื่อใช้ระบุอัตลักษณ์บุคคล |
| 2  28 สค 62 | * กลศาสตร์ 1 : Falling from height * Physics and fingerprints | * วิเคราะห์กรณีศึกษาของการตกโดยใช้ความรู้ฟิสิกส์ในเรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุ * อภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการตกจากที่สูง * ทดลองเก็บ latent fingerprints และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะจากวัตถุพยานที่เก็บได้ |
| 3  4 กย 62 | * กลศาสตร์ 2: Vehicular accidents, collisions * Identification of glass fragments | * อภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับอุบัติแหตุทางรถยนต์ * การตรวจสอบและการสืบค้นวัตถุพยานที่พบได้ในเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ เช่น เศษกระจก ร่องรอยยางบนพื้นถนน * การเก็บรอยพิมพ์วัตถุพยาน |
| 4  11 กย 62 | * กลศาสตร์ 3: Ballistics * อาวุธมีด ของมีคม การแทงและร่องรอยที่เกิดจากการแทง | * อภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของลูกกระสุนปืนจากปลายกระบอกปืนจนถึงเป้า รวมถึงวิเคราะห์การชนของลูกปืนเข้ากับเป้าที่เป็นคน * วิเคราะห์วิถีกระสุนภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงและแรงต้านอากาศ * พิจารณาตัวเลขต่างๆที่พบเห็นได้ในอาวุธปืน เช่น ขนาดของลูกกระสุนปืน * กรณีศึกษาเกี่ยวกับ Ballistics ในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ * กิจกรรมการวิเคราะห์ร่องรอยความเสียหายจากการแทง |
| 5  18 กย 62 | * การใช้แสงในงานทางด้าน forensic science ผลของแสงที่ความยาวคลื่นต่างๆ ต่อวัตถุพยาน ปรากฏการณ์เรืองแสงและการตรวจสอบ * การใช้ไฟฟ้าสถิตในงานทางด้าน questioned document | * อภิปรายกรณีศึกษาทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับแสงในการคลี่คลายปัญหา * กิจกรรมการใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ (polilight) ที่ห้องปฏิบัติการการสาขานิติวิทยาศาสตร์ * อภิปรายหลักการทำงานของเครื่อง ElectroStatic Detection Apparatus (ESDA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจหารอยกดทับและการใช้เครื่อง ESDA ที่ห้องปฏิบัติการสาขานิติวิทยาศาสตร์ |
| 6  25 กย 62 | * อุณหภูมิและความร้อนในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ * ผลของอุณหภูมิ สภาพแวดล้อม ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายผู้เสียชีวิต | * กิจกรรมจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัตถุเทียบกับสภาพแวดล้อม |
| 7  2 ตค 62 | การเยี่ยมชมสำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ | เรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติการทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ |
| 8  9 ตค 62 | * blood splatter analysis * (เนื้อหาเกี่ยวข้องกับหยดเลือด ความรู้เกี่ยวกับเลือดเบื้องต้น ลักษณะของหยดเลือด สีของหยดเลือด การกระจายตัวของหยดเลือดที่เกิดจากแรงกระทำขนาดต่างๆ) | * อภิปรายเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของหยดเลือด * กิจกรรมจำลองสถานการณ์การกระจายตัวของหยดเลือด การตรวจสอบคราบเลือด การหาจุดกำเนิดของหยดเลือด |
| 9  30 ตค 62 | * ฟิสิกส์สมัยใหม่ ซึ่งเป็นพื้นฐานการทำงานของเครื่องมือทาง forensic science เช่น XRD, XRF, FTIR, Raman spectroscopy, NMR ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ nuclear forensic | * อภิปรายกรณีศึกษาทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ในเรื่องฟิสิกส์สมัยใหม่ในการคลี่คลายปัญหา เช่น การพิสูจน์อายุของวัตถุโบราณด้วยวิธีทางนิวเคลียร์ การระบุองค์ประกอบของเศษสีที่พบในที่เกิดเหตุด้วยเครื่อง FTIR |
| 10  6 พย 62 | * การ เยี่ยมชมการทำงานของศาล | * เรียนรู้กระบวนการยุติธรรม |
| 11  13 พย 62 | * วิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น | * เรียนรู้งานนิติวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น |
| 12  27 พย 62 | * การนำเสนอรายงานโดยนักศึกษา | * นำเสนองานวิจัยหรือกรณีศึกษาทางด้าน Forensic Physics |
| 13  4 ธค 62 | * Crime scene examination | * นักศึกษาใช้ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และอภิปราย crime scene |
| 14  11 ธค 62 | สอบปลายภาค | เนื้อหาเชิงทฤษฎีทั้งหมด |

**สื่อประกอบการสอน** 1. เอกสารประกอบการสอน 2. power point 3. ใบกิจกรรม

**การประเมินผล** 1. รายงานกลุ่ม 20 % 2. กิจกรรมกลุ่ม 10 % 3. สอบปลายภาค 35% 4. Crime scene examination 35%

**เอกสารอ้างอิง**

1. S H James and W G Eckert, “Interpretation of Bloodstain Evidence at Crime Scenes”, 2nd ed, CRC, London (1998).
2. T Kubic and N Petraco, “Forensic Science : Laboratory Experiment Manual and Workbook”, CRC Press, New York (2002)
3. A R W Jackson and J M Jackson, “Forensic Science”, Pearson, London (2004).
4. R M Gardner, “Practical Crime Scene Processing and Investigation”, CRC, London (2004).
5. R Saferstein, “Criminalistics : An introduction to Forensic Science”, 8th ed, Pearson, London (2004).
6. A Langford, J Dean, R Reed, D Holmes, J Weyers and A Jones, “Practical skills in Forensic Science”, Pearson Prentice Hall, London (2005)
7. R Saferstein, “Forensic science : From the crime scene to the crime lab”, Pearson, Prentice Hall (2009).
8. J Kieser, M Taylor and D Carr, “Forensic Biomechanics”, Wiley-Blackwell (2013)
9. Research papers จาก Journal of Forensic Science, American Journal of Physics, Forensic Science International. Etc.
10. K Mirakovits and G Londino, “The basics of investigating forensic science : A laboratory manual”, CRC Press (2016).

**กิจกรรม forensic physics ประกอบด้วย**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **สัปดาห์ที่** | **กิจกรรม** | **อุปกรณ์หลักสำหรับกิจกรรม** |
| 1 | แนะนำภาพรวมวิชา forensic physics  Lip prints | Lip sticks + brush  rubber gloves, face masks, measuring tapes, lip print cards |
| 2 | finger prints (black and fluorescence powder)  fingerprint recovery by super glue (demonstration)  and gentian violet solution | fingerprint powder (black + fluorescence) + brush, cards, rubber gloves, face masks, finger print cards |
| 3 | Glass fracture, glass fragments, skid marks,  Foot print casting | Glass plate, metal ball, bullets, rubber gloves, Plaster of Paris, foot prints |
| 4 | Anatomy of bullets, Stabbing mechanism, fiber cutting  tool marks | Mikrosil for tool mark casting |
| **5** | Fluorescence from many objects, Polilight ESDA,  animal hair, human hair | Fluorescent objects, polilight, body fluid stained clothes  ESDA, human and animal hairs, natural and synthetic fibers, rubber gloves @forensic program |
| 6 | **Case studies for determining time of death (TOD)** |  |
| 7 | **เยี่ยมชม กองพิสูจน์หลักฐานกลาง สำนักงานตำรวจแห่งชาติ** | |
| 8 | Blood pattern analysis | Rubber gloves, animal blood, synthetic blood, measuring equipment, string |
| 9 | **-** | |
| 10 | **การเยี่ยมชมการทำงานของศาล** | |
| 11 | **วิทยากรรับเชิญ** | |
| 12 | **รายงาน** | |
| 13 | **สอบ crime scene** | |
| 14 | **สอบ final** | |