**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** |
| 121 สค 62 | * บทนำวิชา Forensic Physics : นำเสนอภาพรวมของวิชา
* ตัวอย่างเบื้องต้นของหลักฐานและการเก็บหลักฐานทางนิติวิทยาศาสตร์
 | * อภิปรายตัวอย่างกรณีศึกษาเกี่ยวกับ Forensic Physics
* ทดลองเก็บ lip prints และจำแนกประเภทเพื่อใช้ระบุอัตลักษณ์บุคคล
 |
| 228 สค 62 | * กลศาสตร์ 1 : Falling from height
* Physics and fingerprints
 | * วิเคราะห์กรณีศึกษาของการตกโดยใช้ความรู้ฟิสิกส์ในเรื่องการเคลื่อนที่ของวัตถุ
* อภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับการตกจากที่สูง
* ทดลองเก็บ latent fingerprints และวิเคราะห์ลักษณะเฉพาะจากวัตถุพยานที่เก็บได้
 |
| 34 กย 62 | * กลศาสตร์ 2: Vehicular accidents, collisions
* Identification of glass fragments
 | * อภิปรายกรณีศึกษาเกี่ยวกับอุบัติแหตุทางรถยนต์
* การตรวจสอบและการสืบค้นวัตถุพยานที่พบได้ในเกิดอุบัติเหตุทางรถยนต์ เช่น เศษกระจก ร่องรอยยางบนพื้นถนน
* การเก็บรอยพิมพ์วัตถุพยาน
 |
| 411 กย 62 | * กลศาสตร์ 3: Ballistics
* อาวุธมีด ของมีคม การแทงและร่องรอยที่เกิดจากการแทง
 | * อภิปรายเกี่ยวกับการเคลื่อนที่ของลูกกระสุนปืนจากปลายกระบอกปืนจนถึงเป้า รวมถึงวิเคราะห์การชนของลูกปืนเข้ากับเป้าที่เป็นคน
* วิเคราะห์วิถีกระสุนภายใต้อิทธิพลของแรงโน้มถ่วงและแรงต้านอากาศ
* พิจารณาตัวเลขต่างๆที่พบเห็นได้ในอาวุธปืน เช่น ขนาดของลูกกระสุนปืน
* กรณีศึกษาเกี่ยวกับ Ballistics ในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์
* กิจกรรมการวิเคราะห์ร่องรอยความเสียหายจากการแทง
 |
| 518 กย 62 | * การใช้แสงในงานทางด้าน forensic science ผลของแสงที่ความยาวคลื่นต่างๆ ต่อวัตถุพยาน ปรากฏการณ์เรืองแสงและการตรวจสอบ
* การใช้ไฟฟ้าสถิตในงานทางด้าน questioned document
 | * อภิปรายกรณีศึกษาทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้เกี่ยวกับแสงในการคลี่คลายปัญหา
* กิจกรรมการใช้แหล่งกำเนิดแสงหลายความถี่ (polilight) ที่ห้องปฏิบัติการการสาขานิติวิทยาศาสตร์
* อภิปรายหลักการทำงานของเครื่อง ElectroStatic Detection Apparatus (ESDA) ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจหารอยกดทับและการใช้เครื่อง ESDA ที่ห้องปฏิบัติการสาขานิติวิทยาศาสตร์
 |
| 625 กย 62 | * อุณหภูมิและความร้อนในงานทางด้านนิติวิทยาศาสตร์
* ผลของอุณหภูมิ สภาพแวดล้อม ที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพร่างกายผู้เสียชีวิต
 | * กิจกรรมจำลองสถานการณ์การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิของวัตถุเทียบกับสภาพแวดล้อม
 |
| 72 ตค 62 | การเยี่ยมชมสำนักงานพิสูจน์หลักฐานตำรวจ สำนักงานตำรวจแห่งชาติ | เรียนรู้จากประสบการณ์ของผู้ปฏิบัติการทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ |
| 89 ตค 62 | * blood splatter analysis
* (เนื้อหาเกี่ยวข้องกับหยดเลือด ความรู้เกี่ยวกับเลือดเบื้องต้น ลักษณะของหยดเลือด สีของหยดเลือด การกระจายตัวของหยดเลือดที่เกิดจากแรงกระทำขนาดต่างๆ)
 | * อภิปรายเกี่ยวกับกลศาสตร์ของไหลที่เกี่ยวข้องกับการกระจายของหยดเลือด
* กิจกรรมจำลองสถานการณ์การกระจายตัวของหยดเลือด การตรวจสอบคราบเลือด การหาจุดกำเนิดของหยดเลือด
 |
| 930 ตค 62 | * ฟิสิกส์สมัยใหม่ ซึ่งเป็นพื้นฐานการทำงานของเครื่องมือทาง forensic science เช่น XRD, XRF, FTIR, Raman spectroscopy, NMR ความรู้เบื้องต้นเกี่ยวกับ nuclear forensic
 | * อภิปรายกรณีศึกษาทางนิติวิทยาศาสตร์ที่ต้องใช้ความรู้ในเรื่องฟิสิกส์สมัยใหม่ในการคลี่คลายปัญหา เช่น การพิสูจน์อายุของวัตถุโบราณด้วยวิธีทางนิวเคลียร์ การระบุองค์ประกอบของเศษสีที่พบในที่เกิดเหตุด้วยเครื่อง FTIR
 |
| 106 พย 62 | * การ เยี่ยมชมการทำงานของศาล
 | * เรียนรู้กระบวนการยุติธรรม
 |
| 1113 พย 62 | * วิทยากรผู้เชี่ยวชาญทางด้านนิติวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น
 | * เรียนรู้งานนิติวิทยาศาสตร์ในสาขาอื่น
 |
| 1227 พย 62 | * การนำเสนอรายงานโดยนักศึกษา
 | * นำเสนองานวิจัยหรือกรณีศึกษาทางด้าน Forensic Physics
 |
| 134 ธค 62 | * Crime scene examination
 | * นักศึกษาใช้ความรู้ที่เรียนมาในการแก้ปัญหา วิเคราะห์ และอภิปราย crime scene
 |
| 1411 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 physicsLip 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** |