

## แบบฟอร์มขอบเขตโครงการ Pre-Project

ชื่อภาษาไทย ระบบพยากรณ์ความพร้อมใช้งานระบบจีเอ็นเอสเอสจากเส้นทางการบิน  
ชื่อภาษาอังกฤษ GNSS Availability Prediction System from Aviation Flight Plan  
โดย

นายกันตภณ กาญจนะ รหัสนักศึกษา 65010062  
นายธงชัย พันธุ์ไพศาล รหัสนักศึกษา 65010386  
นายธีระชัย ศรีมีวงศ์ รหัสนักศึกษา 65010493

อาจารย์ที่ปรึกษาหลัก

(ศาสตราจารย์ ดร.พรชัย ทรัพย์นิธิ)

ลงนามวันที่ \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม (ถ้ามี)

(ดร.จิรภูมิ บุตรโท)

ลงนามวันที่ \_\_\_\_ / \_\_\_\_ / \_\_\_\_

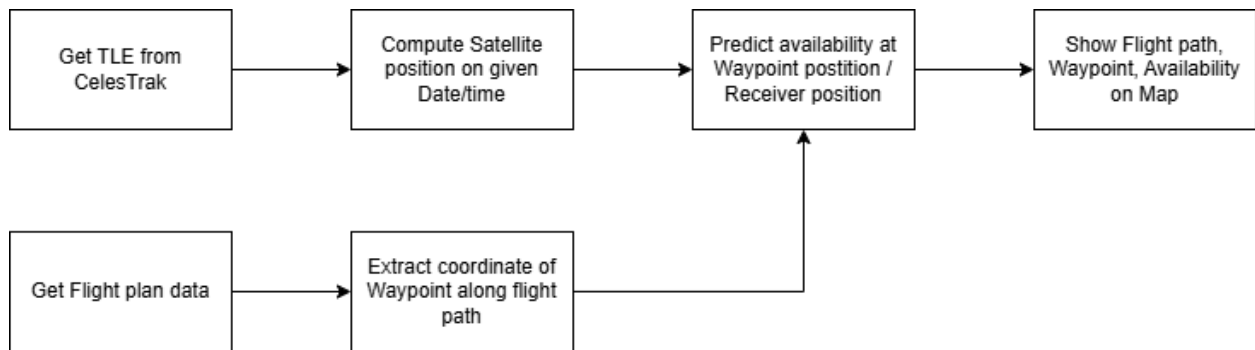
## วัตถุประสงค์โดยคร่าวของการนำเสนอโครงการ Pre-project

1. เพื่อศึกษาการคำนวณตำแหน่งของดาวเทียมจีเอ็นเอสเอสล่วงหน้าในช่วงเวลาที่กำหนด จากเส้นทางการบินระหว่างสนามบินสองแห่ง
2. เพื่อศึกษาและออกแบบระบบ Receiver autonomous integrity monitoring (RAIM) เบื้องต้นเพื่อใช้สำหรับการพยากรณ์จุดที่มีความเสี่ยงของระบบนำทางในเส้นทางการบิน
3. เพื่อศึกษาวิธีการทำระบบแสดงผลการพยากรณ์เส้นทางการบินผ่าน Web Application ให้ง่ายต่อการเข้าใช้งานของผู้ใช้ทั่วไป

## ขอบเขตของโครงการ Pre-project

1. ออกแบบโปรแกรมที่สามารถนำเข้าและเปลี่ยนข้อมูล Two-line element sets (TLE) ให้สามารถใช้ในการคำนวณตำแหน่งของดาวเทียมจีเอ็นเอสเอสตามวันและเวลาที่ผู้ใช้กำหนด
2. จัดหาและนำข้อมูล Flight plan ระหว่างสนามบินต้นทางไปยังสนามบินปลายทางมาแสดงบนแผนที่ และทำการแสดงจุด Waypoint ในเส้นทางการบินแต่ละจุดว่ามีความพร้อมในการใช้งานดาวเทียมจีเอ็นเอสเอส หรือระบบ Receiver autonomous integrity monitoring (RAIM) มีความพร้อมใช้งานหรือไม่
3. ทำระบบแสดงผลและ GUI ให้เป็นรูปแบบ Web Application ที่สามารถเข้าถึงและใช้งานได้ง่าย โดยผู้ใช้ไม่จำเป็นต้องติดตั้งโปรแกรมเพิ่มเติมเอง และลดเวลาในการเรียนรู้วิธีใช้งานให้น้อยที่สุด

## บล็อกไดอะแกรมของโครงการที่นำเสนอ



## แผนการปฏิบัติงานตลอดภาคการศึกษา

ช่วงการดำเนินงาน	แผนงานที่จะดำเนินการ
เดือนที่ 1 (ธ.ค. 2567)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ศึกษาหาข้อมูลของ TLE และข้อมูลวงโคจรของดาวเทียมจีเอ็นเอสเอส (กันตภณ, ธีระชัย)</li> <li>-ออกแบบและทดลองโปรแกรมการคำนวณตำแหน่งดาวเทียมจากข้อมูล TLE (กันตภณ, ธีระชัย)</li> <li>-ศึกษาและหาวิธีการนำ Flight plan มาแสดงบนแผนที่ (ธงชัย)</li> <li>-ส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 1 (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> </ul>
เดือนที่ 2 (ม.ค. 2568)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ทดลองสร้างต้นแบบโปรแกรมที่รวมการแสดง Flight plan บนแผนที่และจำนวนดาวเทียมที่อยู่ในขอบเขตรับสัญญาณ (กันตภณ, ธีระชัย)</li> <li>-ศึกษาวิธีการพัฒนาโปรแกรมในรูปแบบ Web Application เบื้องต้น (ธงชัย)</li> <li>-ส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 2 (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> </ul>
เดือนที่ 3 (ก.พ. 2568)	<ul style="list-style-type: none"> <li>-ทำการแปลงโปรแกรมต้นแบบไปเป็น Web Application แบบสมบูรณ์ (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> <li>-ทดสอบระบบที่เสร็จสมบูรณ์แล้วและแก้ไขข้อผิดพลาด (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> <li>-เริ่มจัดทำเล่มรายงานฉบับสมบูรณ์ (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> <li>-ส่งรายงานความก้าวหน้าครั้งที่ 3 (กันตภณ, ธงชัย, ธีระชัย)</li> </ul>

## หมายเหตุ

รายงานความก้าวหน้าที่จะมีกำหนดส่งของทุกๆ เดือน ตามประกาศของภาควิชาฯ โดยในรายงานจะต้องแสดงหลักฐานผลการดำเนินงานสอดคล้องตามแผนการปฏิบัติงานที่ได้แสดงไว้

## บทคัดย่อโครงการ Pre-Project

ชื่อภาษาไทย ระบบพยากรณ์ความพร้อมใช้งานระบบจีเอ็นเอสเอสจากเส้นทางการบิน  
ชื่อภาษาอังกฤษ GNSS Availability Prediction System from Aviation Flight Plan

### บทคัดย่อ

ระบบจีเอ็นเอสเอสมีความสำคัญอย่างยิ่งต่ออุตสาหกรรมการบินในปัจจุบัน โดยมีการนำมาประยุกต์ใช้เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการนำทางและความปลอดภัยในการบินสูงสุด อย่างไรก็ตาม ความพร้อมใช้งานของระบบอาจได้รับผลกระทบจากตำแหน่งดาวเทียมและจากปรากฏการณ์ในชั้นบรรยากาศของโลกที่ทำให้การวัดสัญญาณดาวเทียมมีความผิดเพี้ยนไป ซึ่งอาจนำไปสู่ความผิดพลาดของตำแหน่งของเครื่องบิน ทำให้มีความจำเป็นต้องพิจารณาเหตุการณ์ดังกล่าวล่วงหน้า เพื่อประโยชน์ในการเพิ่มประสิทธิภาพการวางแผนการบินและลดความเสี่ยงในการนำทางของเครื่องบินที่อาจเกิดข้อผิดพลาดได้ โครงการนี้นำเสนอการพัฒนาพยากรณ์ความพร้อมใช้งานระบบจีเอ็นเอสเอสจากเส้นทางการบิน โดยใช้ข้อมูลประเภท Two-line element set (TLE) ประกอบกับข้อมูล GPS NANU รวมถึงข้อมูล เส้นทางการบิน เพื่อนำไปคำนวณตำแหน่งของดาวเทียมที่ใช้คาดการณ์จำนวนดาวเทียมที่สามารถใช้งานได้ในบนเส้นทางการบินที่กำหนด อีกทั้งยังประเมินระยะทางระหว่างผู้ใช้งานกับจุดเป้าหมายที่คาดว่าจะเกิดปัญหาในการใช้งานระบบจีเอ็นเอสเอส ซึ่งช่วยเพิ่มความปลอดภัยและความน่าเชื่อถือในการนำทาง ทำให้เป็นเครื่องมือที่มีความยืดหยุ่นและมีคุณค่าสำหรับอุตสาหกรรมการบิน

### Abstract

GNSS systems are critically important for the modern aviation industry, enhancing navigation accuracy and ensuring the highest level of flight safety. However, the system's availability can be affected by satellite positions and atmospheric phenomena, which can distort satellite signal measurements. These distortions may lead to errors in aircraft positioning, making it essential to anticipate such issues in advance. Addressing these concerns helps improve flight planning efficiency and reduce the risks of potential navigation errors for aircraft. This project presents the development of a GNSS Availability Prediction System based on flight paths. The system utilizes Two-Line Element Sets (TLE) data combined with GPS NANU information and designated flight plan data to calculate satellite positions. This information is used to predict the number of satellites available along a specified flight path. Additionally, the system assesses the distance between the user and target points where GNSS system issues might be expected. This approach enhances navigation safety and reliability, making it a flexible and valuable tool for the aviation industry.