สถาบันไอทีจีเนียส
IT GENIUS INSTITUTE

COURSE ID
**WDC-01-27**

COURSE OUTLINE · รายละเอียดหลักสูตรอบรม

WEB DEVELOPMENT / .NET

# Advanced C# Programming

## เข้าใจ C# 14 ให้ลึกถึงกลไกของภาษา ตั้งแต่ OOP ขั้นสูงจนถึงงาน Async และประสิทธิภาพ

- 18 ชั่วโมง
- 3 วัน
- พื้นฐาน **เขียน C# ได้แล้ว**
- ระดับ **Advanced**




**ระยะเวลา: 3 วัน**
18 ชั่วโมง (3 วัน วันละ 6 ชม.) · 09:00-16:00 น.

**รูปแบบ: Classroom / Hybrid**
Onsite หรือ Online ผ่าน Microsoft Teams · Public / In-house

**รายละเอียดหลักสูตร**
www.itgenius.co.th

เมื่อเขียน C# ได้คล่องแล้ว สิ่งที่แยกโค้ดระดับมืออาชีพออกจากโค้ดที่แค่ทำงานได้ คือความเข้าใจกลไกของภาษาให้ลึกพอ ทั้งการออกแบบเชิงวัตถุที่ยืดหยุ่น การจัดการหน่วยความจำ Generics, Delegate และ LINQ ไปจนถึงงาน Asynchronous และงานหลาย Thread ภาษา C# 14 บน .NET 10 (LTS) ยังเพิ่มเครื่องมือใหม่อย่าง Extension Member, คีย์เวิร์ด field และ Null-conditional Assignment ที่ช่วยให้โค้ดสั้นและปลอดภัยขึ้น

หลักสูตรนี้ต่อยอดจากพื้นฐาน C# ไปสู่การเขียนโปรแกรมขั้นสูง ตั้งแต่ Interface กับ Abstract Class, Value Type กับ Reference Type, Boxing, Pattern Matching, Operator Overloading, Indexer, Attribute และ Reflection ต่อด้วย Delegate, Event, Lambda, Generics เชิงลึก, LINQ ขั้นสูง และ Extension Member แล้วปิดท้ายด้วย Async/Await, Thread, Parallel, Span, การ Debug และ Unit Test ทุกหัวข้อฝึกผ่าน Console App และ Class Library โดยไม่ผูกกับเว็บเฟรมเวิร์กใด (อบรม 3 วัน วันละ 6 ชั่วโมง รวม 18 ชั่วโมง ระดับ Advanced)

เครื่องมือ: C# 14 · .NET 10 LTS · Visual Studio 2026 · VS Code · xUnit

ราคาค่าอบรม · PUBLIC / IN-HOUSE

**7,500** บาท / ท่าน

สมัครผ่านเว็บไซต์ ลด 10%

ราคายังไม่รวมภาษีมูลค่าเพิ่ม (VAT 7%) · รวมเอกสารประกอบการอบรม Lab Guide และซอร์สโค้ดตัวอย่างครบทุก Lab และ Certificate · รับจัด In-house ขอใบเสนอราคาได้

เพิ่มเพื่อน LINE

02-570-8449 · 088-807-9770 · @itgenius · www.itgenius.co.th

## 01 วัตถุประสงค์ Objectives

- ออกแบบโค้ดเชิงวัตถุขั้นสูงด้วย Interface, Abstract Class และ Composition ได้
- เข้าใจ Value Type, Reference Type, Stack, Heap, Casting, Boxing และ Unboxing
- ใช้ Pattern Matching, Operator Overloading, Indexer, Attribute และ Reflection ได้
- ใช้ Delegate, Event, Lambda, Generics และ LINQ ขั้นสูงได้อย่างถูกต้อง
- ใช้ความสามารถใหม่ของ C# 14 เช่น Extension Member และคีย์เวิร์ด field ได้
- เขียนโปรแกรมแบบ Asynchronous และหลาย Thread อย่างปลอดภัยได้
- ปรับประสิทธิภาพด้วย Span และวัดผลก่อนตัดสินใจได้
- Debug, วิเคราะห์ปัญหา และเขียน Unit Test ให้โค้ดของตนเองได้

## 02 กลุ่มเป้าหมาย Target Audience

- นักพัฒนาที่เขียน C# ได้แล้วและต้องการเข้าใจภาษาให้ลึกขึ้น
- ผู้ที่เคยเรียน Visual C# บน .NET Framework และต้องการอัปเดตเป็น C# 14 บน .NET 10
- นักพัฒนาที่ดูแล Class Library, Service หรือโปรแกรมเบื้องหลังขององค์กร
- IT Manager และหัวหน้าทีมที่ต้องรีวิวโค้ด C# ของทีม

## 03 จุดเด่นของหลักสูตร Highlights

- **ภาษารุ่นล่าสุด** C# 14 บน .NET 10 LTS
- **เข้าใจกลไกของภาษา** หน่วยความจำ Type และ Reflection
- **โค้ดที่ยืดหยุ่น** Delegate, Generics และ LINQ ขั้นสูง
- **งานพร้อมกันอย่างปลอดภัย** Async, Thread และ Channel
- **เน้นตัวภาษาล้วน** ไม่ผูกกับเว็บเฟรมเวิร์ก

## 04 ความรู้พื้นฐาน Prerequisites

- เขียนโปรแกรมภาษา C# ได้ เข้าใจ Class, Method, Collection และ Exception เบื้องต้น
- เคยใช้ Visual Studio หรือ VS Code สร้างและรันโปรเจกต์ .NET มาบ้าง
- ผ่านหลักสูตร Basic C# Programming หรือมีประสบการณ์เทียบเท่า
- โน้ตบุ๊ก Windows, macOS หรือ Linux ที่ติดตั้ง .NET 10 SDK ได้ พร้อมสิทธิ์ติดตั้งโปรแกรม

## 05 สิ่งที่ต้องเตรียมและเครื่องมือ Setup & Tools

| รายการ | รายละเอียด |
|---|---|
| **อุปกรณ์** | Notebook Windows, macOS หรือ Linux เชื่อมต่ออินเทอร์เน็ต พร้อมสิทธิ์ติดตั้งโปรแกรม |
| **แพลตฟอร์ม** | .NET 10 SDK (LTS) และภาษา C# 14 |
| **เครื่องมือพัฒนา** | Visual Studio 2026 Community บน Windows หรือ VS Code พร้อม C# Dev Kit ทุกระบบปฏิบัติการ |
| **ทดสอบและวัดผล** | xUnit, dotnet test, dotnet-counters, BenchmarkDotNet และ Git |

**หมายเหตุ:** ปรับปรุงใหม่ปี 2026 จากฉบับเดิมที่สอน Visual C# บน .NET Framework เนื้อหาเปลี่ยนเป็น C# 14 บน .NET 10 (LTS) ทั้งหมด เพิ่ม Record, Pattern Matching แบบใหม่, Static Abstract Member, Generic Math, Extension Member, คีย์เวิร์ด field, Null-conditional Assignment, User-defined Compound Assignment, IAsyncEnumerable, Channel, ชนิด Lock และ Span เปลี่ยนการสร้าง Thread ด้วยมือเป็นหลักมาเป็น Task, async/await และ Parallel โดยยังอธิบายแนวคิดของ Thread เดิม ย้ายหัวข้อ ADO.NET ไปไว้ในหลักสูตร C# Programming with SQL Server 2025 หลักสูตรนี้เน้นตัวภาษาผ่าน Console App และ Class Library จึงต่างจากหลักสูตรกลุ่ม ASP.NET Core ที่เน้นการสร้างเว็บและ API เครื่องมือทั้งหมดใช้ได้ฟรี Visual Studio Community มีเงื่อนไขสิทธิ์การใช้งานสำหรับองค์กร หากไม่เข้าเงื่อนไขใช้ VS Code แทนได้ทุก Lab

## 06 ภาพรวมการเรียน 3 วัน Big Picture

| วัน | หัวข้อหลัก |
|---|---|
| **Day 1** Section 1-5 | โซลูชัน .NET 10 และของใหม่ใน C# 14, OOP ขั้นสูงด้วย Interface และ Abstract Class, Value Type กับ Reference Type และหน่วยความจำ, Casting, Pattern Matching และ Operator Overloading, Attribute และ Reflection |
| **Day 2** Section 6-10 | Delegate, Event และ Lambda, Generics เชิงลึก, Collection และ LINQ ขั้นสูง, Extension Member ของ C# 14, Exception และการคืนทรัพยากร |
| **Day 3** Section 11-15 | Async/Await เชิงลึก, Thread, Parallel และ Channel, Span และประสิทธิภาพ, Debug, Diagnostics และ Unit Test และ Workshop Class Library ระดับทีม |

DAY 1

## OOP ขั้นสูงและกลไกของภาษา

เนื้อหาการอบรม · Section 1-5

รวม **6 ชั่วโมง**

### 1 Lab: โซลูชัน .NET 10 และของใหม่ใน C# 14

- C# จากยุค .NET Framework สู่ .NET 10 (LTS) และรอบการออกรุ่น
- สร้าง Solution ที่มีหลาย Project ด้วย dotnet CLI และ Visual Studio 2026
- เปิด Nullable Reference Types และ Analyzer ทั้ง Solution
- ภาพรวมของใหม่ใน C# 14: Extension Member, field และ Null-conditional Assignment
- Lab: วางโครง Class Library และ Console App ที่ใช้ต่อทั้งหลักสูตร

### 2 Lab: OOP ขั้นสูงด้วย Interface และ Abstract Class

- ทบทวน Inheritance, Polymorphism, Encapsulation และ Abstraction
- Interface, การ Implement หลาย Interface และ Default Interface Member
- Abstract Class และการเลือกระหว่าง Abstract Class กับ Interface
- Static Abstract Member ใน Interface และ Composition แทน Inheritance
- Lab: ระบบคำนวณค่าขนส่งหลายรูปแบบที่เพิ่มรูปแบบใหม่ได้โดยไม่แก้โค้ดเดิม

### 3 Value Type, Reference Type และหน่วยความจำ

- การจองหน่วยความจำใน .NET: Stack, Heap และ Garbage Collector
- class, struct, record และ record struct ต่างกันอย่างไร
- readonly struct, ref struct และการส่งค่าด้วย ref, in และ out
- Boxing และ Unboxing และผลต่อประสิทธิภาพ
- Lab: วัดผลการ Boxing ในลูปและแก้ด้วย Generics

### 4 Lab: Casting, Pattern Matching และ Operator Overloading

- Implicit และ Explicit Conversion และการเขียน Conversion Operator
- Pattern Matching: Type, Property, Relational และ List Pattern
- Operator Overloading และ User-defined Compound Assignment ใน C# 14
- Indexer และการเลือกระหว่าง Indexer กับ Property
- Lab: Type ตัวเงิน (Money) ที่บวกลบและเปรียบเทียบได้อย่างปลอดภัย

### 5 Lab: Attribute และ Reflection

- Attribute ที่มีมาให้ เช่น Obsolete และ Conditional
- สร้าง Custom Attribute พร้อมกำหนด AttributeUsage
- อ่าน Metadata ด้วย Reflection และข้อควรระวังด้านประสิทธิภาพ
- ภาพรวม Source Generator ที่มาแทน Reflection ในหลายงาน
- Lab: ตัวตรวจข้อมูล (Validator) ที่อ่านกฎจาก Attribute

DAY 2

# Delegate, Generics และ LINQ เชิงลึก

เนื้อหาการอบรม · Section 6-10

รวม
**6 ชั่วโมง**

## 6 Lab: Delegate, Event และ Lambda

- Delegate, Multicast Delegate และ Func กับ Action
- Event ตามแบบแผนของ .NET ด้วย EventHandler<T>
- Lambda Expression, Closure และการจับตัวแปร
- Modifier บนพารามิเตอร์ของ Lambda แบบย่อใน C# 14
- Lab: ระบบแจ้งเตือนสต็อกที่ผู้ฟังลงทะเบียนและยกเลิกได้

## 7 Lab: Generics เชิงลึก

- Generic Class, Method และ Interface ที่ออกแบบเอง
- Constraint แบบต่าง ๆ: class, struct, new(), notnull และ Interface
- Covariance และ Contravariance ด้วย in และ out
- Generic Math ด้วย INumber<T> และ Static Abstract Member
- Lab: Repository แบบ Generic และฟังก์ชันคำนวณที่ใช้ได้กับทุกชนิดตัวเลข

## 8 Lab: Collection และ LINQ ขั้นสูง

- List, Dictionary, HashSet, Queue และการเลือกให้เหมาะกับงาน
- Immutable Collection และ Frozen Collection สำหรับข้อมูลที่ไม่เปลี่ยน
- LINQ: Join, GroupBy, SelectMany, CountBy และ AggregateBy
- Deferred Execution และกับดักการ Enumerate ซ้ำ
- Lab: รายงานยอดขายหลายมิติจากข้อมูลคำสั่งซื้อ

## 9 Lab: Extension Member ใน C# 14

- Extension Method แบบเดิมและข้อจำกัด
- Extension Block สำหรับ Extension Property และ Extension Method
- Static Extension Member และ Operator ที่เพิ่มให้ Type เดิม
- แนวทางตั้งชื่อและจัดวางเพื่อไม่ให้โค้ดสับสน
- Lab: เพิ่มความสามารถให้ Type ของ .NET และของทีมด้วย Extension Block

## 10 Exception และการคืนทรัพยากร

- ออกแบบ Custom Exception และ Exception Filter ด้วย when
- เมื่อไรควร throw และเมื่อไรควรคืนผลแบบ Result
- IDisposable, IAsyncDisposable, using และ await using
- Null-conditional Assignment และ Nullable Annotation ใน API ของเรา
- Lab: Class อ่านไฟล์นำเข้าข้อมูลที่จัดการ Error และคืนทรัพยากรครบ

DAY 3

## งานพร้อมกัน ประสิทธิภาพ และคุณภาพโค้ด

เนื้อหาการอบรม · Section 11-15

รวม **6 ชั่วโมง**

### 11 Lab: Async/Await เชิงลึก

- Task, ValueTask และสิ่งที่เกิดขึ้นเมื่อ await
- ยกเลิกงานด้วย CancellationToken และกำหนด Timeout
- รอหลายงานด้วย Task.WhenAll และ Task.WhenAny
- IAsyncEnumerable และ await foreach
- Lab: ดาวน์โหลดและประมวลผลไฟล์หลายไฟล์พร้อมกันแบบยกเลิกได้

### 12 Lab: Thread, Parallel และ Channel

- แนวคิดของ Thread, Join และ Sleep และเหตุที่ควรใช้ Task แทนในงานส่วนใหญ่
- Race Condition และการป้องกันด้วย lock และชนิด Lock
- Parallel.ForEachAsync และ Concurrent Collection
- Producer และ Consumer ด้วย System.Threading.Channels
- Lab: คิวประมวลผลคำสั่งซื้อแบบหลาย Worker

### 13 Span และการปรับประสิทธิภาพ

- Span<T>, ReadOnlySpan<T> และ Memory<T>
- Implicit Span Conversion ใน C# 14
- ลดการจองหน่วยความจำด้วย ArrayPool และ stackalloc
- วัดผลก่อนปรับด้วย BenchmarkDotNet
- Lab: ปรับโค้ดแยกข้อความ CSV ให้เร็วขึ้นและวัดผลเทียบกัน

### 14 Lab: Debug, Diagnostics และ Unit Test

- Conditional Breakpoint, Tracepoint และหน้าต่าง Debug ที่ใช้บ่อย
- Debug โค้ด Async และหลาย Thread ด้วย Parallel Stacks
- ติดตามการทำงานด้วย Logging และ dotnet-counters
- เขียน Unit Test ด้วย xUnit และรันด้วย dotnet test
- Lab: เขียน Test ให้ Money Type และคิวประมวลผลคำสั่งซื้อ

### 15 Workshop: Class Library ระดับทีม

- ออกแบบ Class Library ที่มี Interface, Generics และ Event ครบ
- ใช้ Dependency Injection และ Configuration ใน Console App ด้วย Generic Host
- Workshop: ระบบประมวลผลคำสั่งซื้อแบบ Asynchronous พร้อมชุด Unit Test
- แพ็กเป็น NuGet Package สำหรับใช้ภายในทีม
- นำเสนอผลงานและรีวิวโค้ดร่วมกัน

## 07 เรียนจบแล้วได้อะไร Outcomes

- **ออกแบบเชิงวัตถุได้ลึกขึ้น** Interface, Abstract Class และ Composition
- **เข้าใจหน่วยความจำ** Value Type, Reference Type และ Boxing
- **โค้ดที่ยืดหยุ่น** Delegate, Generics และ LINQ
- **ใช้ C# 14 ได้จริง** Extension Member และคีย์เวิร์ด field
- **งานพร้อมกันอย่างปลอดภัย** Async, Thread และ Channel
- **โค้ดมีคุณภาพ** Span, Debug และ Unit Test

## 08 สิ่งที่ผู้เรียนจะได้รับ Deliverables

- เอกสารประกอบการอบรมครบทั้ง 3 วัน และ Lab Guide ทีละขั้นตอน
- ซอร์สโค้ดตัวอย่างครบทุก Lab แยกตาม Section
- ซอร์สโค้ด Workshop ระบบประมวลผลคำสั่งซื้อ พร้อมชุด Unit Test และ Benchmark
- ประกาศนียบัตรจบหลักสูตร (Certificate of Completion) และช่องทางสอบถามวิทยากรหลังจบหลักสูตร

## 09 ข้อมูลผู้สอน Instructor

**อ.สามิตร โกยม** ผู้สอนและที่ปรึกษาด้านการพัฒนาซอฟต์แวร์บน .NET ที่ใช้ C# พัฒนาระบบให้องค์กรในงานจริง จุดเด่นคือการอธิบายกลไกเบื้องหลังของภาษาให้เห็นภาพ ทั้งหน่วยความจำ Type และงานพร้อมกัน แล้วให้ผู้เรียนลงมือเขียนและวัดผลเองทุกหัวข้อ เพื่อให้เลือกใช้ความสามารถของภาษาได้ถูกที่และอ่านโค้ดของทีมได้อย่างมั่นใจ

ราคาค่าอบรม 7,500 บาท/ท่าน · สนใจ IN-HOUSE ขอใบเสนอราคา

**7,500 บาท** / ท่าน (ยังไม่รวม VAT 7%)

สมัครผ่านเว็บไซต์ ลด 10%

02-570-8449 · 088-807-9770

@itgenius · contact@itgenius.co.th

เพิ่มเพื่อน LINE