International Quantum Computing Driving License (IQCDL)

رخصة القيادة الدولية للحوسبة الكمية

Program Overview | نظرة عامة على البرنامج

The International Quantum Computing Driving License (IQCDL) is a comprehensive certification program designed to build quantum literacy and prepare organizations for the post-quantum era. The program consists of two progressive levels:

رخصة القيادة الدولية للحوسبة الكمية هي برنامج شهادة شامل مصمم لبناء المعرفة الكمية وإعداد المؤسسات لعصر ما بعد الكم. يتكون البرنامج من مستويين تقدميين:

Program Structure | هيكل البرنامج

Level 1: Foundation Level | المستوى التأسيسي

Duration: 3 Days | **المدة:** 3 أيام
Exam: 150 Multiple Choice Questions | **الامتحان:** 150 سؤال اختيار متعدد
Pass Score: 70% | **درجة النجاح:** 70%
Time Limit: 180 minutes | **الوقت المحدد:** 180 دقيقة

Learning Objectives | أهداف التعلم

Day 1: Introduction to Quantum Computing - Understand quantum computing fundamentals - Learn about qubits, superposition, and entanglement - Explore quantum computing applications across industries - Use no-code quantum simulation tools

اليوم الأول: مقدمة في الحوسبة الكمية - فهم أساسيات الحوسبة الكمية - التعرف على الكيوبتات والتراكب والتشابك - استكشاف تطبيقات الحوسبة الكمية عبر الصناعات - استخدام أدوات محاكاة كمية بدون برمجة

Day 2: Quantum Threat to Cryptography - Understand the quantum threat to current encryption - Learn about Shor's and Grover's algorithms - Apply Mosca's Theorem for risk assessment - Introduction to Post-Quantum Cryptography (PQC)

اليوم الثاني: التهديد الكمي للتشفير - فهم التهديد الكمي للتشفير الحالي - التعرف على خوارزميات شور وجروفر - تطبيق نظرية موسكا لتقييم المخاطر - مقدمة في تشفير ما بعد الكم

Day 3: PQC Migration & Organizational Readiness - Understand PQC migration strategies - Learn the three-phase approach (Assess, Plan, Implement) - Explore crypto-agility principles - Analyze sector-specific use cases

اليوم الثالث: الانتقال إلى PQC والجاهزية المؤسسية - فهم استراتيجيات الانتقال إلى PQC - تعلم النهج الثلاثي المراحل (التقييم، التخطيط، التنفيذ) - استكشاف مبادئ المرونة التشفيرية - تحليل حالات الاستخدام الخاصة بالقطاعات

Level 2: Practitioner Level | مستوى الممارس

Duration: 5 Days | **المدة:** 5 أيام
Exam: 150 Multiple Choice Questions | **الامتحان:** 150 سؤال اختيار متعدد
Pass Score: 75% | **درجة النجاح:** 75%
Time Limit: 240 minutes | **الوقت المحدد:** 240 دقيقة

Learning Objectives | أهداف التعلم

Day 1: Quantum Programming Fundamentals - Set up quantum development environment - Learn Qiskit basics and quantum circuits - Implement basic quantum algorithms - Visualize quantum states

اليوم الأول: أساسيات البرمجة الكمية - إعداد بيئة التطوير الكمية - تعلم أساسيات Qiskit والدوائر الكمية - تنفيذ الخوارزميات الكمية الأساسية - تصور الحالات الكمية

Day 2: Advanced Quantum Algorithms - Implement Shor's factoring algorithm - Implement Grover's search algorithm - Understand quantum error correction - Explore variational quantum algorithms

اليوم الثاني: الخوارزميات الكمية المتقدمة - تنفيذ خوارزمية شور للتحليل العاملي - تنفيذ خوارزمية جروفر للبحث - فهم تصحيح الأخطاء الكمية - استكشاف الخوارزميات الكمية المتغيرة

Day 3: Post-Quantum Cryptography Implementation - Implement CRYSTALS-Kyber (KEM) - Implement CRYSTALS-Dilithium (Digital Signatures) - Implement SPHINCS+ (Hash-based Signatures) - Performance benchmarking and comparison

اليوم الثالث: تنفيذ تشفير ما بعد الكم - تنفيذ CRYSTALS-Kyber (تغليف المفاتيح) - تنفيذ CRYSTALS-Dilithium (التوقيعات الرقمية) - تنفيذ SPHINCS+ (التوقيعات القائمة على التجزئة) - قياس الأداء والمقارنة

Day 4: Hybrid Cryptographic Solutions - Design hybrid classical-PQC systems - Implement TLS with PQC - Build crypto-agile architectures - Key management and rotation strategies

اليوم الرابع: الحلول التشفيرية الهجينة - تصميم أنظمة هجينة كلاسيكية-PQC - تنفيذ TLS مع PQC - بناء معماريات مرنة تشفيرياً - استراتيجيات إدارة وتدوير المفاتيح

Day 5: Migration Planning & Case Studies - Conduct cryptographic inventory (CBOM) - Develop migration roadmaps - Analyze real-world case studies - Create organizational action plans

اليوم الخامس: تخطيط الانتقال ودراسات الحالة - إجراء جرد تشفيري (CBOM) - تطوير خرائط طريق الانتقال - تحليل دراسات حالة واقعية - إنشاء خطط عمل مؤسسية

Program Materials | مواد البرنامج

Foundation Level Materials | مواد المستوى التأسيسي

1. **IQCDL_Foundation_Training_Materials.pdf**
2. Complete 3-day training content
3. Bilingual (Arabic/English)
4. Includes exercises and activities
5. محتوى تدريبي كامل لـ 3 أيام
6. **IQCDL_Foundation_Level_Presentation.pdf**

7. 14 professional slides
8. Bilingual design
9. Interactive and visual
10. 14 شريحة احترافية
11. **IQCDL_Foundation_Exam_150_Questions.pdf**
12. 150 multiple choice questions
13. Answer key included
14. Aligned with curriculum
15. 150 سؤال اختيار متعدد

Practitioner Level Materials | مواد مستوى الممارس

1. **IQCDL_Practitioner_Training_Materials.pdf**
2. Complete 5-day training content
3. Hands-on coding examples
4. Real-world case studies
5. محتوى تدريبي كامل لـ 5 أيام
6. **IQCDL_Practitioner_Exam_150_Questions.pdf**
7. 150 advanced multiple choice questions
8. Scenario-based questions
9. Answer key and explanations
10. 150 سؤال متقدم

Additional Resources | موارد إضافية

1. **IQCDL_Curriculum_Structure.pdf**
2. Complete curriculum overview
3. Learning objectives for each day
4. Assessment criteria

5. نظرة عامة شاملة على المنهج
6. **IQCDL_Standards_and_Accreditation.pdf**
7. International quantum computing standards
8. Accreditation bodies and frameworks
9. Industry certifications
10. المعايير الدولية للحوسبة الكمية

Certification Benefits | فوائد الشهادة

For Individuals | للأفراد

- **International Recognition** | اعتراف دولي
- Globally recognized certification
- شهادة معترف بها عالمياً
- **Career Advancement** | التقدم الوظيفي
- Competitive advantage in the job market
- ميزة تنافسية في سوق العمل
- **Quantum Security Expertise** | خبرة الأمن الكمي
- Specialized knowledge in emerging field
- معرفة متخصصة في مجال ناشئ
- **Professional Network** | الشبكة المهنية
- Access to quantum computing community
- الوصول إلى مجتمع الحوسبة الكمية

For Organizations | للمؤسسات

- **Risk Mitigation** | تخفيف المخاطر

- Prepare for quantum threats
- الاستعداد للتهديدات الكمية
- **Compliance Readiness** | الجاهزية للامتثال
- Meet emerging PQC regulations
- تلبية لوائح PQC الناشئة
- **Competitive Advantage** | الميزة التنافسية
- Early adoption leadership
- قيادة التبني المبكر
- **Workforce Development** | تطوير القوى العاملة
- Build quantum-ready teams
- بناء فرق جاهزة للكم

Target Audience | الجمهور المستهدف

Foundation Level | المستوى التأسيسي

- **CISOs and Security Leaders** | مسؤولو أمن المعلومات وقادة الأمن
- **IT Managers and Administrators** | مديرو ومسؤولو تكنولوجيا المعلومات
- **Business Leaders and Decision Makers** | قادة الأعمال وصناع القرار
- **Compliance Officers** | مسؤولو الامتثال
- **Anyone interested in quantum computing** | أي شخص مهتم بالحوسبة الكمية

Practitioner Level | مستوى الممارس

- **Software Developers and Engineers** | مطورو ومهندسو البرمجيات
- **Cryptography Specialists** | متخصصو التشفير
- **Security Architects** | معماريو الأمن
- **DevOps Engineers** | مهندسو DevOps

- **Technical Leads** | القادة التقنيون

Prerequisites: Completion of Foundation Level and basic programming knowledge (Python recommended)
المتطلبات الأساسية: إكمال المستوى التأسيسي ومعرفة أساسية بالبرمجة (يُفضل Python)

Assessment Criteria | معايير التقييم

Foundation Level Exam | امتحان المستوى التأسيسي

Question Distribution: - Quantum Computing Fundamentals: 40 questions (27%) - Quantum Threat & Cryptography: 50 questions (33%) - PQC & Migration Strategies: 40 questions (27%) - Organizational Readiness: 20 questions (13%)

توزيع الأسئلة: - أساسيات الحوسبة الكمية: 40 سؤال (27%) - التهديد الكمي والتشفير: 50 سؤال (33%) - PQC واستراتيجيات الانتقال: 40 سؤال (27%) - الجاهزية المؤسسية: 20 سؤال (13%)

Practitioner Level Exam | امتحان مستوى الممارس

Question Distribution: - Quantum Programming: 40 questions (27%) - Quantum Algorithms: 35 questions (23%) - PQC Implementation: 40 questions (27%) - Hybrid Solutions & Migration: 35 questions (23%)

توزيع الأسئلة: - البرمجة الكمية: 40 سؤال (27%) - الخوارزميات الكمية: 35 سؤال (23%) - تنفيذ PQC: 40 سؤال (27%) - الحلول الهجينة والانتقال: 35 سؤال (23%)

Alignment with International Standards | التوافق مع المعايير الدولية

This program aligns with:

- **NIST Post-Quantum Cryptography Standards**
- FIPS 203 (ML-KEM / CRYSTALS-Kyber)
- FIPS 204 (ML-DSA / CRYSTALS-Dilithium)

- FIPS 205 (SLH-DSA / SPHINCS+)
- **ISO/IEC Quantum Computing Standards**
- ISO/IEC 4879 (Quantum computing concepts)
- ISO/IEC TR 29144 (Quantum-safe cryptography)
- **IEEE Quantum Applications Standardization**
- IEEE P7131 (Quantum Algorithm Design)
- IEEE P7132 (Quantum Algorithm Implementation)
- **EU Cybersecurity Strategy**
- EU PQC Roadmap (2026-2035)
- NIS2 Directive compliance

Recommended Study Path | مسار الدراسة الموصى به

For Foundation Level | للمستوى التأسيسي

Week 1-2: Preparation - Review training materials - Watch supplementary videos - Practice with no-code tools

Week 3: Intensive Study - Complete all exercises - Review slides multiple times - Take practice exams

Week 4: Exam Preparation - Focus on weak areas - Review key concepts - Take final practice exam

For Practitioner Level | لمستوى الممارس

Week 1-2: Environment Setup & Basics - Install required software - Complete Day 1-2 materials - Practice basic algorithms

Week 3-4: Advanced Topics - Implement PQC algorithms - Build hybrid solutions - Complete all coding exercises

Week 5: Case Studies & Review - Analyze case studies - Develop migration plan - Take practice exams

Week 6: Final Preparation - Review all materials - Focus on weak areas - Take final practice exam

---

Continuous Learning | التعلم المستمر

Stay Updated | ابق على اطلاع

- **Quantum Computing News**
- Follow NIST PQC updates
- Monitor industry developments
- Join quantum computing forums
- **Hands-on Practice**
- Use IBM Quantum Experience
- Explore AWS Braket
- Contribute to open-source projects
- **Professional Development**
- Attend quantum computing conferences
- Participate in webinars
- Network with professionals

Support and Resources | الدعم والموارد

Online Resources | الموارد عبر الإنترنت

- **Quantum Computing Platforms**
- IBM Quantum Experience: https://quantum-computing.ibm.com/

- Quirk (Quantum Circuit Simulator): https://algassert.com/quirk
- Microsoft Quantum Development Kit: https://azure.microsoft.com/quantum/
- **PQC Resources**
- NIST PQC Project: https://csrc.nist.gov/projects/post-quantum-cryptography
- Open Quantum Safe: https://openquantumsafe.org/
- PQC Forum: https://groups.google.com/a/list.nist.gov/g/pqc-forum
- **Learning Platforms**
- Qiskit Textbook: https://qiskit.org/textbook/
- Quantum Computing Playground: https://www.quantumplayground.net/
- Coursera Quantum Computing Courses

Community Support | دعم المجتمع

- **Discussion Forums**
- Quantum Computing Stack Exchange
- Reddit r/QuantumComputing
- LinkedIn Quantum Computing Groups
- **Professional Organizations**
- Quantum Economic Development Consortium (QED-C)
- Quantum Industry Canada (QIC)
- European Quantum Industry Consortium (QuIC)

Exam Registration and Scheduling | التسجيل وجدولة الامتحان

Registration Process | عملية التسجيل

1. Complete the training program

2. Review all materials thoroughly
3. Take practice exams
4. Register for certification exam
5. Schedule exam date and time

Exam Format | صيغة الامتحان

- **Online Proctored Exam** | امتحان عبر الإنترنت مع مراقبة
- **Multiple Choice Questions** | أسئلة اختيار متعدد
- **Immediate Results** | نتائج فورية
- **Digital Certificate** | شهادة رقمية

Retake Policy | سياسة إعادة الامتحان

- First retake: 14 days waiting period
- Second retake: 30 days waiting period
- Additional retakes: 60 days waiting period

Certificate Validity and Renewal | صلاحية الشهادة وتجديدها

Validity Period | فترة الصلاحية

- **Foundation Level:** 3 years
- **Practitioner Level:** 3 years

Renewal Requirements | متطلبات التجديد

- **Option 1:** Retake the exam
- **Option 2:** Complete continuing education credits
- **Option 3:** Demonstrate professional experience in quantum computing

---

Program Updates | تحديثات البرنامج

This program is regularly updated to reflect:

- Latest NIST PQC standards
- New quantum computing developments
- Industry best practices
- Regulatory changes
- Technological advancements

يتم تحديث هذا البرنامج بانتظام ليعكس: - أحدث معايير NIST PQC - التطورات الجديدة في الحوسبة الكمية - أفضل ممارسات الصناعة - التغييرات التنظيمية - التقدم التكنولوجي

Contact Information | معلومات الاتصال

For inquiries about the IQCDL program:

- **Email:** info@iqcdl.org
- **Website:** www.iqcdl.org
- **Phone:** +1 (XXX) XXX-XXXX

للاستفسارات حول برنامج IQCDL: - **البريد الإلكتروني:** info@iqcdl.org - **الموقع الإلكتروني:** www.iqcdl.org - **الهاتف:** +1 (XXX) XXX-XXXX

Acknowledgments | شكر وتقدير

This program was developed with contributions from:

- Quantum computing researchers and practitioners
- Cybersecurity experts
- Industry leaders
- Educational institutions
- Standards organizations

تم تطوير هذا البرنامج بمساهمات من: - باحثون وممارسون في الحوسبة الكمية - خبراء الأمن السيبراني - قادة الصناعة - المؤسسات التعليمية - منظمات المعايير

Disclaimer | إخلاء المسؤولية

This certification program is designed for educational purposes. While it provides comprehensive knowledge about quantum computing and post-quantum cryptography, it does not guarantee employment or specific outcomes. Organizations should conduct their own risk assessments and consult with qualified professionals when implementing quantum-safe solutions.

هذا البرنامج التدريبي مصمم لأغراض تعليمية. بينما يوفر معرفة شاملة حول الحوسبة الكمية وتشفير ما بعد الكم، فإنه لا يضمن التوظيف أو نتائج محددة. يجب على المؤسسات إجراء تقييمات المخاطر الخاصة بها والتشاور مع محترفين مؤهلين عند تنفيذ حلول آمنة كمياً.

Version: 1.0
Last Updated: October 2025
Copyright © 2025 IQCDL. All rights reserved.