

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

Kód kurzu: PYTHON_RAG

Účastníci sa naučia navrhnuť, implementovať, vyhodnotiť a nasadiť produkčné RAG (Retrieval-Augmented Generation) riešenie vrátane: ingestion pipeline, embeddingov a vector DB, retrieval stratégií, orchestrácie LLM, evaluácie, observability, security, deploymentu a škálovania. Kurz je orientovaný prakticky — každý deň obsahuje hands-on workshopy a priebežné budovanie jedného produkčného projektu.

Pobočka	Dní	Katalógová cena	ITB
Praha	5	36 000 Kč	50
Brno	5	36 000 Kč	50
Bratislava	5	1 450 €	50

Všetky ceny sú uvedené bez DPH.

Termíny kurzu

Dátum	Dní	Cena kurzu	Typ výučby	Jazyk výučby	Lokalita
-------	-----	------------	------------	--------------	----------

Všetky ceny sú uvedené bez DPH.

Pre koho je kurz určený

- AI/ML Engineers
- Backend developeri
- Data Engineers
- Solution Architects
- Tech Leads
- Innovation teams

Čo Vás naučíme

Po absolvovaní bude mať účastník:

- produkčný RAG projekt,
- deployment pipeline,
- eval framework,
- monitoring dashboard,
- architektonické best practices

Osнова kurzu

Deň 1 — Architektúra RAG a príprava dát

Téma dňa

Pochopenie architektúry moderného RAG systému a návrh ingestion pipeline.

Účastník bude vedieť:

- vysvetliť komponenty RAG architektúry,
- identifikovať vhodné use cases,
- pripraviť dokumentové zdroje,
- navrhnuť chunking stratégiu,

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

- implementovať základný ingestion pipeline.

Agenda

1. Úvod do GenAI a RAG

- Limity čistého LLM
- Hallucinácie
- Kontextové okno
- Prečo RAG funguje
- Typy RAG systémov:
 - o Naive RAG
 - o Hybrid RAG
 - o Agentic RAG
 - o Graph RAG

2. Architektúra produkčného RAG systému

- Data ingestion
- Parsing
- Chunking
- Embeddings
- Vector database
- Retriever
- Reranker
- Prompt orchestration
- LLM serving
- Monitoring

3. Príprava dát

- PDF parsing
- HTML a Confluence ingestion
- OCR pipeline
- Metadata enrichment
- Deduplication
- Verzovanie dokumentov

4. Chunking stratégie

- Fixed-size chunking
- Semantic chunking
- Recursive chunking
- Parent-child documents

5. Praktický workshop

Implementácia:

- document loader,

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63

140 00 Praha 4 - Krč

Tel.: +420 226 201 390

info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25

602 00 Brno

Tel.: +420 530 513 590

info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10

Bratislava, 821 02

Tel.: +421 902 903 132

info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

- chunking pipeline,
- embedding generation.

Technológie:

- Python
- LangChain / LlamaIndex
- OpenAI embeddings / BGE
- Unstructured.io

Praktické zadanie

Prípraviť ingestion pipeline pre internú knowledge base.

Deň 2 — Embeddings, retrieval a vector databázy

Téma dňa

Ako funguje retrieval vrstva a ako optimalizovať kvalitu vyhľadávania.

Learning outcomes

Účastník bude vedieť:

- vybrať embedding model,
- pracovať s vector DB,
- implementovať hybrid search,
- optimalizovať retrieval kvalitu.

Agenda

1. Embeddings deep dive

- Dense embeddings
- Sparse embeddings
- Multilingual embeddings
- Domain adaptation

2. Vector databázy

Porovnanie:

- Pinecone
- Weaviate
- Qdrant
- Milvus
- PostgreSQL + pgvector

3. Retrieval stratégie

- Similarity search
- MMR retrieval
- BM25
- Hybrid retrieval
- Multi-query retrieval

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

- Self-query retrieval

4. Reranking

- Cross-encoders
- Cohere rerank
- BGE reranker
- Context compression

5. Praktický workshop

Implementácia:

- vector DB,
- semantic search,
- hybrid retrieval,
- reranking pipeline.

Praktické zadanie

Optimalizovať retrieval precision pre firemnú dokumentáciu.

Deň 3 — Prompt orchestration a generovanie odpovedí

Téma dňa

Ako správne skladať retrieval + prompt + generation pipeline.

Learning outcomes

Účastník bude vedieť:

- navrhnuť robustný prompt pipeline,
- implementovať citation-aware odpovede,
- minimalizovať hallucinations,
- implementovať guardrails.

Agenda

1. Prompt engineering pre RAG

- System prompts
- Context injection
- Few-shot prompting
- Citation prompting

2. Kontextové stratégie

- Sliding window
- Context compression
- Retrieval filtering
- Conversational memory

3. Guardrails a bezpečnosť

- Prompt injection
- Jailbreak protection
- Sensitive data filtering

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

- PII masking

4. Agentic workflows

- Tool calling
- Multi-step retrieval
- Query planning

- Reflection loops

5. Praktický workshop

Implementácia:

- conversational RAG chatbot,
- citations,
- anti-hallucination mechanizmov,
- guardrails.

Technológie:

- LangGraph
- Guardrails AI
- OpenAI / Anthropic APIs

Praktické zadanie

Vytvoriť enterprise chatbot s citáciami zdrojov.

Deň 4 — Evaluácia, observability a kvalita

Téma dňa

Ako merať kvalitu RAG systému a monitorovať produkciu.

Learning outcomes

Účastník bude vedieť:

- evaluovať retrieval,
- merať hallucinations,
- implementovať tracing,
- monitorovať produkčný systém.

Agenda

1. RAG evaluácia

- Retrieval metrics
- Precision@K
- Recall@K
- Groundedness
- Faithfulness

2. LLM-as-a-judge

- Automatická evaluácia
- Human feedback loops
- Golden datasets

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

3. Observability

Nástroje:

- LangSmith
- Weights & Biases
- Arize AI
- OpenTelemetry

4. Cost optimization

- Token optimization
- Caching
- Smart retrieval
- Model routing

5. Praktický workshop

Implementácia:

- evaluation pipeline,
- tracing,
- dashboards,
- hallucination detection.

Praktické zadanie

Vyhodnotiť kvalitu RAG systému na test datasetoch.

Deň 5 — Deployment a produkčná prevádzka

Téma dňa

Nasadenie enterprise-grade RAG systému do produkcie.

Learning outcomes

Účastník bude vedieť:

- nasadiť RAG do cloudu,
- škálovať inference,
- zabezpečiť produkčný systém,
- pripraviť CI/CD pipeline.

Agenda

1. Produkčná architektúra

- API gateway
- Async processing
- Queue systems
- Microservices vs monolith

2. Deployment stratégie

- Docker
- Kubernetes
- Serverless

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved

Príprava a implementácia RAG riešenia do produkcie v jazyku PYTHON

- GPU inference
3. Security a governance

- IAM
- Secrets management
- Audit logging
- Compliance (GDPR)

4. CI/CD pre AI systémy

- Model versioning
- Prompt versioning
- Automated evaluation

- Canary releases

5. Záverečný workshop

Nasadenie kompletného RAG riešenia:

- ingestion,
- retrieval,
- orchestration,
- monitoring,
- deployment.

Technológie používané počas kurzu

- Python
- FastAPI
- LangChain
- LlamaIndex
- LangGraph
- Docker
- Kubernetes
- PostgreSQL + pgvector
- Qdrant
- OpenAI / Anthropic APIs

GOPAS Praha

Na Strži 2097/63
140 00 Praha 4 - Krč
Tel.: +420 226 201 390
info@gopas.cz

GOPAS Brno

Nové sady 996/25
602 00 Brno
Tel.: +420 530 513 590
info@gopas.cz

GOPAS Bratislava

Dr. Vladimíra Clementisa 10
Bratislava, 821 02
Tel.: +421 902 903 132
info@gopas.sk



Copyright © 2026 GOPAS, a.s.,
All rights reserved