HỘI THẢO CHUYÊN MÔN · KHOA XÂY DỰNG

Ứng dụng trí tuệ nhân tạo trong thiết kế và phát triển bài giảng điện tử

Kinh nghiệm thực tiễn trong khối ngành kỹ thuật

BÁO CÁO VIÊN

ThS. Nguyễn Phú Hoàng

THỜI GIAN

15h00 — Thứ Bảy, 10/10/2026

ĐỊA ĐIỂM

Phòng Bộ môn Xây dựng

Nội dung báo cáo

Bốn chương, đi từ nguyên lý đến lộ trình áp dụng

Tài liệu kèm theo:

Văn bản phương pháp 30 trang

01 **Vấn đề và nguyên lý**

Ba loại sai có quy luật · vì sao không thể sửa bằng lời dặn · kiến trúc bốn bước

02 **Bốn bước quy trình**

Nhận diện bối cảnh · neo dữ liệu chuẩn · chia nhỏ phát triển nội dung

03 **Kiểm duyệt ba tầng**

Kiểm tự động · phản biện độc lập · thẩm định chuyên môn

04 **Bẫy cần tránh và lộ trình**

Mười hai cái bẫy thường gặp · bốn giai đoạn triển khai

BỐI CẢNH

Vì sao chủ đề này quan trọng lúc này

Trong hai năm trở lại đây, hầu hết giảng viên trong khối kỹ thuật đều đã thử dùng AI để soạn đề cương, viết lời giải, hoặc dựng slide. Phần lớn đều dừng lại ở lần thử thứ hai hoặc thứ ba.

Lý do họ đưa ra gần như giống nhau: **AI bịa**. Nó viết ra một công thức trông rất hợp lý, dẫn chiếu một điều khoản trông rất đúng, nhưng khi kiểm lại thì cả hai đều không tồn tại.

> Nhưng chẩn đoán "AI bịa" là một chẩn đoán chưa đủ. Nó mô tả **triệu chứng**, chưa mô tả **cơ chế** — và vì vậy nó dẫn tới cách chữa sai.

BA LOẠI SAI

3

có quy luật, không ngẫu nhiên — và mỗi loại cần một cách chặn khác nhau

ĐIỂM MẤU CHỐT

Cả ba loại sai đều **không làm văn bản khó đọc**. Văn bản vẫn trôi chảy, vẫn đúng cú pháp. Chúng chỉ lộ ra khi đối chiếu với nguồn gốc — và đó là việc không thể làm bằng cách đọc lướt.

01

Vấn đề và nguyên lý

- Ba loại sai có quy luật
- Vì sao lời dặn không đủ
- Kiến trúc bốn bước

Ba loại sai có quy luật

Đều không khó đọc

Sai loại hình

category error

Hoán vị giữa các hệ thống song song: lấy hệ số của hệ này nhưng dẫn chiếu sang hệ khác, hoặc trộn quy ước ký hiệu của hai trường phái trong cùng một công thức.

Nguy hiểm nhất

Sai số học

arithmetic drift

Mô hình không cộng trừ như máy tính — nó dự đoán token tiếp theo trôi chảy nhất. Với phép tính nhiều bước, sai số tích lũy ở bước trung gian.

Khó để ý nhất

Trôi ký hiệu

notation drift

Trong văn bản dài, cách viết ký hiệu dần thay đổi: đổi chỉ số, đổi chữ cái biểu diễn cùng đại lượng, đổi đơn vị. Mỗi lần đổi đều nhỏ và hợp lý tại chỗ.

Khó bắt nhất

Hệ quả: không thể phát hiện bằng đọc lướt. Chỉ lộ ra khi đối chiếu với nguồn gốc.

LUẬN ĐIỂM TRUNG TÂM

1 Mô hình sinh văn bản theo xác suất — nên nó tối ưu cho tính trôi chảy, không tối ưu cho tính đúng.

ĐIỀU NÀY NGHĨA LÀ

Ba loại sai không phải do AI lười hay thiếu hiểu biết. Chúng là **hệ quả tất yếu của kiến trúc**.

VÌ VẬY

Bảo AI "hãy cẩn thận hơn" chỉ làm văn phong thêm long trọng — **không làm con số đúng lên**.

Kiến trúc bốn bước

01 **ĐỊNH HÌNH KHUNG & BỐI CẢNH** — HẠ TẦNG
Đặt hợp đồng ràng buộc: định vị · mức năng lực · ma trận ký hiệu · đặc tả đầu ra

02 **NEO DỮ LIỆU CHUẨN** — HẠ TẦNG
Ràng buộc vào kho nguồn đã kiểm: chỉ trích dẫn · có lối thoát · tự khai giới hạn

03 **PHÁT TRIỂN NỘI DUNG** — VÒNG LẶP
Sinh theo đơn vị nhỏ kiểm được: lý thuyết ba lớp · bài tập tham số hóa · slide

04 **KIỂM DUYỆT & PHẢN BIỆN** — VÒNG LẶP
Ba tầng độc lập: kiểm tự động → phản biện AI → thẩm định chuyên môn

Bước 1–2 là hạ tầng: làm một lần cho mỗi học phần, dùng lại cho mọi lần soạn sau.

Bước 3–4 là vòng lặp: chạy lặp cho từng mục nội dung cho đến khi đạt.

NGUYÊN TẮC BẤT DI BẤT DỊCH

Phân vai người và máy

AI Thợ viết bản nháp

- Sinh nội dung nhanh, số lượng lớn
- Đề xuất cấu trúc và cách diễn đạt
- Viết mã công thức, mã sơ đồ
- Liệt kê và so sánh phương án

Không đáng tin về sự thật. Không chịu trách nhiệm cuối cùng.

bản nháp + kiểm duyệt

GV Kiến trúc sư & Thẩm định viên

- Quyết định cấu trúc sư phạm và nhịp độ
- Xác định mức năng lực cho từng mục
- Kiểm chứng chuyên môn — điều AI không thể làm thay
- Quyết định cuối cùng có dùng hay không

Chịu trách nhiệm cuối cùng. Không ủy thác được.

Phân vai này **không có ngoại lệ** — kể cả khi AI trả lời rất tốt.

02

Bốn bước quy trình

- Định hình bối cảnh
- Neo dữ liệu chuẩn
- Chia nhỏ phát triển

Bối cảnh là hợp đồng, không phải lời dặn

Mỗi điều khoản phải ở dạng **kiểm tra được**:

Dạng mong muốn — kém	Dạng hợp đồng — tốt
"Hãy viết cho chính xác"	Không đưa số nếu thiếu bước tính dẫn tới số đó
"Dùng ký hiệu thống nhất"	Ký hiệu X chỉ được viết đúng một cách
"Đừng bịa số liệu"	Không có trong nguồn thì trả lời: KHÔNG CÓ TRONG NGUỒN

ĐIỀU KHOẢN QUAN TRỌNG NHẤT

Cho AI một **lối thoát hợp lệ** để nói "tôi không biết".

Không có lối thoát đó, AI buộc phải bịa — vì bịa là cách duy nhất để hoàn thành yêu cầu.

BỐN THÀNH PHẦN

1. Định vị và tư duy — trật tự lập luận bắt buộc
2. Bản đồ năng lực — hiểu / áp dụng / phân tích
3. Ma trận ký hiệu — bất biến, kiểm chéo được
4. Đặc tả đầu ra — định dạng máy kiểm được

Neo dữ liệu và cái bẫy OCR

Tài liệu quy định phần lớn ở dạng scan. Chuỗi xử lý đúng:

1. Scan / ảnh
2. OCR → văn bản thô
3. **ĐỐI CHIẾU công thức & bảng với bản gốc** — KHÔNG BỎ
4. Văn bản sạch, có mốc [tr.X]
5. Nạp vào kho nguồn

DẠNG SAI NGUY HIỂM NHẤT

Công thức đã méo từ OCR, nhưng AI dẫn chiếu **đúng số trang**. Người kiểm mở đúng trang, thấy khớp, bèn tin.

Sai được bảo chứng bằng dẫn chiếu chính xác.

OCR XỬ LÝ KÉM

Chỉ số trên / dưới bị nuốt · ký hiệu Hy Lạp nhận nhầm thành chữ Latin · dấu căn và phân số bị phá cấu trúc.

SẢN PHẨM CẦN TẠO SAU OCR

(1) Tệp đã đối chiếu, có mốc trang · (2) tệp đính chính riêng cho các chỗ nghi ngờ · (3) công thức và bảng chép lại và đối chiếu thủ công từng dòng.

Chia nhỏ và phân công máy tính

NGUYÊN TẮC CHIA

Một đơn vị kiểm tra được trong một lượt đọc. Không bao giờ giao "viết cả chương".

- Một mục con = một lần gọi AI
- Mỗi mục con có công thức / số liệu riêng
- Kết quả đối chiếu được độc lập

PHÂN CÔNG

AI viết công thức, dựng lời giải, mô tả phương pháp

MÁY thay số, tính kết quả, kiểm miền giá trị hợp lệ

Nguyên tắc vàng: AI viết công thức — máy chạy con số.

RỦI RO Giao cả chương → AI tự bịa số liệu ở giữa chừng và không ai kiểm xuể. Chia nhỏ để **mỗi con số đều có nơi sinh ra**.

Sinh bài tập tham số hóa

SOLVER.PY — MÁY CHẠY SỐ

```
def bai_tap(ma):
    rng = Random(ma)
    b  = rng.uniform(1.0, 2.5)
    L  = rng.uniform(8, 20)
    p_gl = N_k / A_m - g * D_f
    assert 50 <= p_gl <= 250
    return p_gl
```

Cùng một mã → cùng một đề. Chấm lại được, khiếu nại được.

mã 01

108.00 kPa

mã 25

176.42 kPa

BỐN ĐẶC ĐIỂM BẮT BUỘC

1. Kiểm miền giá trị — chặn đề vô lý trước khi in
2. Tách đề và đáp án thành hai tệp riêng
3. In từng bước thay số, không chỉ ra đáp số
4. Máy tính con số, AI chỉ viết công thức

03

Kiểm duyệt ba tầng

- Kiểm tự động
- AI phản biện
- Chuyên gia thẩm định

Ba tầng kiểm duyệt

1 TẦNG 1 · DỮ LIỆU

Kiểm tự động

Máy quét ký hiệu, thứ nguyên, cú pháp và tính lại kết quả.

2 TẦNG 2 · GIẢ THUYẾT

AI phản biện

AI đọc độc lập, nêu chỗ đáng ngờ. Đây là giả thuyết, không phải phán quyết.

3 TẦNG 3 · QUYẾT ĐỊNH

Chuyên gia thẩm định

Giảng viên bộ môn chốt đúng sai. Chỉ con người có quyền kết luận.

THỨ TỰ KHÔNG ĐƯỢC ĐẢO Đảo tầng 1 và tầng 2 → AI phản biện trên văn bản còn lỗi → sinh ra nhiễu, làm mất thời gian của chuyên gi

Thứ nguyên bắt lỗi trước khi mắt người đọc tới

Dòng công thức AI viết ra:

$$p_{gl} = N_k / A_m - \gamma \cdot D_f^2$$

KẾT QUẢ MÁY QUÉT

Số hạng 1 có thứ nguyên **kPa**.

Số hạng 2 có thứ nguyên **kN**.

Phép trừ bất hợp lệ.

VÌ SAO ĐÂY LÀ PHÉP KIỂM MẠNH

Máy phát hiện lỗi **mà không cần hiểu môn học**. Không cần biết địa kỹ thuật là gì, chỉ cần biết kPa ≠ kN là đủ để chặn dòng sai.

BỐN PHÉP KIỂM CHẠY TRƯỚC KHI NGƯỜI ĐỌC

- Ký hiệu — mã hoá khớp ma trận ký hiệu đã chốt
- Thứ nguyên — hai vế cùng đơn vị, không suy diễn
- Cú pháp — công thức chép lại được, không còn ký tự lạ
- Tính lại — máy chạy độc lập, so với số AI đưa

Danh sách kiểm tra nghiệm thu

16 mục

Chia thành bốn nhóm A–D. Mọi mục đều trả lời được bằng **có / không**. Nếu phải trả lời "chắc là", coi như chưa đạt.

Không đạt checklist → không phát hành cho sinh viên.

A **Công thức & số liệu** 5 mục

Ký hiệu khớp ma trận · thứ nguyên hai vế · máy tính lại khớp · miền giá trị hợp lệ · đơn vị ghi đủ

B **Nguồn & dẫn chiếu** 4 mục

Có mốc trang · nguồn gốc đã đối chiếu OCR · không trích nguồn thứ cấp · phân biệt rõ quy định và tham khảo

C **Trình bày & sơ đồ** 4 mục

Sơ đồ vẽ lại từ nguồn · ký hiệu thống nhất toàn bài · không dùng ảnh scan làm hình minh hoạ · chú thích đủ nghĩa

D **Sư phạm** 3 mục

Bám chuẩn đầu ra · mỗi khái niệm có ví dụ · bài tập có đáp án tách riêng

04

Bẫy cần tránh và lộ trình

- Mười hai cái bẫy
- Lộ trình bốn giai đoạn

Mười hai cái bẫy

bẫy · dấu hiệu · cách chặn

#	BẪY	DẤU HIỆU NHẬN BIẾT	CÁCH CHẶN
1	**Tin AI ở chỗ cần nguồn**	Không có mốc trang	Bắt buộc dẫn chiếu
2	**Giao "viết cả chương"**	Số liệu xuất hiện giữa chừng	Chia một mục một lượt
3	**Để AI tự tính số**	Đáp án đẹp nhưng lệch	Máy chạy số, AI viết công thức
4	**Trôi ký hiệu**	Cùng đại lượng, hai ký hiệu	Ma trận ký hiệu chốt trước
5	**Nhầm quy định với tham khảo**	Trích chung chung "theo tiêu chuẩn"	Ghi rõ điều khoản và mốc trang
6	**Ảnh scan làm hình minh hoạ**	Chữ trong hình không đọc được	Vẽ lại sơ đồ từ nguồn
7	**Dùng phản biện AI làm phán quyết**	AI kết luận "sai" không chứng cứ	Coi là giả thuyết, người chốt
8	**Bỏ qua miền giá trị**	Đề cho ra số âm vô lý	Kiểm khoảng hợp lệ khi sinh đề
9	**Nhập nhằng đơn vị**	kPa và kN đứng chung dòng	Kiểm thứ nguyên tự động
10	**Kho nguồn OCR chưa đối chiếu**	Công thức méo, trang vẫn đúng	Đối chiếu thủ công từng dòng
11	**Đổi tiêu chuẩn làm mất giọng giảng**	Văn mới cứng, mất ví dụ cũ	Rượu mới bình cũ, giữ ví dụ
12	**Không lưu hồ sơ phong cách**	Mỗi lần gọi AI một giọng khác	Viết hồ sơ phong cách một lần

BẪY #10 Nguy hiểm nhất vì nó **không tự lộ ra** — dẫn chiếu vẫn đúng trang, chỉ nội dung đã hỏng.

Bốn giai đoạn

4 giai đoạn

Giai đoạn 1 làm **một lần** rồi dùng mãi. Ba giai đoạn sau lặp theo từng học phần.

GĐ2 **không phải để ra sản phẩm** — mục đích là hiệu chỉnh quy trình.

GĐ 1

Dựng hạ tầng LÀM MỘT LẦN

Ma trận ký hiệu · công cụ chạy số · kho nguồn đã đối chiếu OCR · hồ sơ phong cách.

GĐ 2

Thử hẹp HIỆU CHỈNH

Chọn một mục nhỏ, chạy trọn bốn bước. Mục tiêu: tìm chỗ quy trình gãy, không phải có bài giảng đẹp.

GĐ 3

Mở rộng NHÂN RỘNG

Áp quy trình đã hiệu chỉnh cho cả học phần. Bắt đầu tích luỹ ngân hàng bài tập.

GĐ 4

Chuẩn hoá BỀN VỮNG

Đưa thành quy trình chung của bộ môn. Chia sẻ ma trận ký hiệu và checklist nghiệm thu.

Bắt đầu từ đâu

Khi nguồn lực hạn hẹp, làm theo đúng thứ tự này — đừng làm song song.

1

Ma trận ký hiệu

Chốt một lần, dùng cho mọi học phần.

2

Script chạy số

Chặn lỗi số học ở gốc.

3

Kho nguồn đối chiếu

Nền của mọi dẫn chiếu đáng tin.

4

Mẫu bài giảng

Giữ bố cục ổn định.

5

Prompt phản biện

Tăng chất kiểm duyệt tầng 2.

6

Hồ sơ phong cách

Giữ giọng giảng riêng.

2 Mục **1 và 2** chiếm phần lớn giá trị. Nếu chỉ có một buổi để bắt đầu, hãy làm hai việc này trước — chúng chặn được hai loại sai nguy hiểm nhất.

AI không thay thế chuyên môn.

Dùng đúng cách, nó giải phóng thời gian cho phần chỉ con người làm được.

- Máy viết bản nháp
- Máy chạy con số
- Người giữ chuyên môn

ThS. Nguyễn Phú Hoàng — Khoa Xây dựng

Trao đổi và góp ý · 15h00 thứ Bảy 10/10/2026 · Phòng Bộ môn Xây dựng