

BÁO CÁO HỌC THUẬT HỌC KỲ 1 NĂM HỌC 2020-2021

# **CƠ SỞ LÝ THUYẾT HÀM BIẾN PHỨC**

---

GVC. THS NGUYỄN THỊ LAN HƯƠNG - HUMG



# I. MỞ ĐẦU



Vào thế kỷ 16, G. Cardano (1501-1576) đã nói đến các số “ảo” như là căn của các số âm. Đến giữa thế kỷ 18, các số phức rải rác xuất hiện trong các công trình toán học của I. Newton, N. Bernoulli, A. Clairaut,...Song người được coi là đã sáng lập môn Hàm phức chính là L. Euler (1707-1783). Ông đã nghiên cứu các hàm phức sơ cấp, đưa vào khái niệm khả vi (1755) và phép tính tích phân (1777).

# I. MỞ ĐẦU



Nhiều ứng dụng Hàm phức vào giải tích thực, thủy động học và phép vẽ bản đồ cũng do ông khởi xướng. C. F. Gauss (1777-1855) đã chứng minh định lý cơ bản của đại số (1799): một đa thức bậc  $n$  trong trường số phức có đúng  $n$  nghiệm nếu kể số nghiệm bằng bội của nó.

# I. MỞ ĐẦU



Đầu thế kỷ 19, lý thuyết hàm phức đã phát triển thành một trong những ngành quan trọng nhất của giải tích toán học. Công lao to lớn thuộc về A. L. Cauchy (1789-1857), người đã phát triển phép tính tích phân, K. Weierstrass (1815-1897), người đã phát triển lý thuyết chuỗi hàm và B. Riemann (1826-1866), người đã xây dựng cơ sở hình học của lý thuyết hàm phức.

# I. MỞ ĐẦU



Từ việc đưa vào những số “ảo” tưởng chừng không bao giờ gặp trong thực tế, lý thuyết hàm phức đã không ngừng phát triển và đã trở thành một trong những ngành toán học có nhiều ứng dụng nhất trong các ngành vật lý và kỹ thuật rất khác nhau: thủy động học, khí động học, các lý thuyết điện từ trường, mạch điện, nước ngầm, nổ định hướng, đàn hồi,...

# I. MỞ ĐẦU



Lý thuyết hàm phức cũng là công cụ cho một lý thuyết toán học ứng dụng khác: lý thuyết toán tử do một số nhà toán học Nga cuối thế kỷ 19 như Vasenko, Dakhachenko, Letnhipop và kỹ sư điện Anh O. Heaviside (1850-1925) khởi xướng. Nội dung cơ bản của phương pháp toán tử là:

# I. MỞ ĐẦU



- Lập tương ứng một – một giữa các hàm  $f$  của tập hợp gốc với các hàm  $F$  của tập hợp ảnh.
- Tính toán đối với các hàm  $F$  để tìm ra nghiệm  $F_0$  của phương trình ảnh  $B(F) = 0$  tương ứng với phương trình gốc  $A(f) = 0$  cần giải nhưng giản hơn nhiều.
- Dùng tương ứng ngược để đổi  $F_0$  thành  $f_0$  cần tìm.

# I. MỞ ĐẦU

---



Toán tử hay phép biến đổi Laplace được ứng dụng trong việc giải nhanh chóng một số dạng PTVP thường, phương trình đạo hàm riêng trong kỹ thuật điện và điện tử,...

## II. NỘI DUNG



---

Chương 1: Hàm Giải tích

Chương 2: Phép biến hình bảo giác và các hàm sơ cấp cơ bản

Chương 3: Tích phân hàm phức

Chương 4: Chuỗi hàm phức

Chương 5: Lý thuyết thặng dư

### III. KẾT LUẬN



Báo cáo học thuật đã trình bày cô đọng và khá đầy đủ các nội dung cơ bản của Lý thuyết Hàm biến phức.

Tài liệu này có thể dùng làm bài giảng cho môn học Hàm phức dành cho sinh viên các khối ngành Kỹ thuật.

Tác giả mong muốn sẽ bổ sung thêm phần lý thuyết về toán tử Laplace và một số bài tập cùng lời giải chi tiết để hoàn thiện hơn nữa cho tài liệu này.

## IV. TÀI LIỆU THAM KHẢO



1. *Hàm biến phức*, Nguyễn Văn Khuê, Lê Mậu Hải, NXB ĐHQG HN, 1997.
2. *Hàm phức và toán tử Laplace*, Võ Đăng Thảo, NXB ĐHQG TPHCM, 2004
3. *Bài tập hàm biến phức*, Nguyễn Văn Trào, Phạm Nguyễn Thu Trang, NXB ĐHSP 2009.
4. *Bài tập hàm biến phức*, Đậu Thế Cấp, NXB Giáo dục, 2000.
5. *Bài tập hàm biến phức*, Lê Mậu Hải, Bùi Đắc Tấn, NXB Giáo dục, 2001.
6. *Hướng dẫn giải bài tập Hàm biến phức*, Nguyễn Thủy Thanh, NXB ĐHQG HN, 2005.

# TRÂN TRỌNG CẢM ƠN!

---



## TRAO ĐỔI & THẢO LUẬN